VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

Жизнь животных




ПРЕДСТАВИТЕЛИ КЛАССОВ И НАДОТРЯДОВ РЫБООБРАЗНЫХ И РЫБ
ПЕРКОИДНЫЕ
ОКУНЬ
БАТРАХОИДНЫЕ
УДИЛЬЩИК
АРАВАНОИДНЫЕ
КЛЮВОРЫЛ
ПАРАПЕРКОИДНЫЕ
ТРЕСКА
КЛЮПЕОИДНЫЕ
СЕЛЬДЬ
АТЕРИНОИДНЫЕ
АТЕРИНА
ЦИПРИНОИДНЫЕ
КАРП
АНГВИЛЛОИДНЫЕ
УГОРЬ
ГАНОИДНЫЕ
ОСЕТР
БАТОИДНЫЕ
СКАТ
КИСТЕПЕРЫЕ
ЛАТИМЕРИЯ
ДВОЯКОДЫШАЩИЕ
ЦЕРАТОД
СЕЛАХОИДНЫЕ
АКУЛА
ЛАНЦЕТНИКИ
ЛАНЦЕТНИК
КРУГЛОРОТЫЕ
МИНОГА

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

4

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

В СЕМИ ТОМАХ



ТОМ ПЕРВЫЙ

ПРОСТЕЙШИЕ.
КИШЕЧНОПОЛОСТНЫЕ.
ЧЕРВИ

ТОМ ВТОРОЙ

МОЛЛЮСКИ. ИГЛОКОЖИЕ.
ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

ТОМ ТРЕТИЙ

ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

ТОМ ЧЕТВЕРТЫЙ

ЛАНЦЕТНИКИ. КРУГЛОРОТЫЕ.
ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ. КОСТНЫЕ РЫБЫ

ТОМ ПЯТЫЙ

ЗЕМНОВОДНЫЕ. ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

ТОМ ШЕСТОЙ

ПТИЦЫ

ТОМ СЕДЬМОЙ

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

ТОМ ЧЕТВЕРТЫЙ



ЛАНЦЕТНИКИ
КРУГЛОРОТЫЕ
ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ
КОСТНЫЕ РЫБЫ

Под редакцией
профессора Т. С. РАССА

издание 2-е, переработанное

МОСКВА «ПРОСВЕЩЕНИЕ» 1983

ББК 28.6
Ж71

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:
академик АН СССР
В. Е. СОКОЛОВ
(главный редактор)
академик АН СССР
М. С. ГИЛЯРОВ
член-корреспондент
АН СССР **Ю. И. ПОЛЯНСКИЙ**
профессора:
А. Г. БАННИКОВ,
К. В. БЕКЛЕМИШЕВ,
В. Д. ИЛЬИЧЕВ,
А. П. КУЗЯКИН,
А. В. МИХЕЕВ,
С. П. НАУМОВ,
Ф. Н. ПРАВДИН,
Заслуженный
деятель науки РСФСР
Т. С. РАСС

Жизнь животных. В 7-ми т. /Гл. ред. В. Е. Соколов.
Ж71 Т. 4. Рыбы /Под ред. Т. С. Расса. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1983. — 575 с., ил., 32 л. ил.

Четвертый том издания посвящен рыбам — самым многочисленным классам позвоночных животных. Их насчитывают более 20 тыс. видов. Это и самый разнообразный класс позвоночных. Замечательна жизнь многих рыб, их инстинкты, поведение, дальние путешествия, маскировка, забота о потомстве. В книге представлены сведения о строении, образе жизни рыб, распространении, значении для человека. Книга богато иллюстрирована рисунками, фотографиями, картами, цветными таблицами.

Ж $\frac{4306021000-665}{103(03)-83}$ подписное

ББК 28.6
59

© Издательство «Просвещение», 1983 г.

ТИП ХОРДОВЫЕ

(CHORDATA)

ОБЩИЙ ОЧЕРК

Тип хордовые включает подтип Бесчерепные (Acrania) и Черепные (Craniata), или Позвоночные (Vertebrata).

Позвоночные характеризуются наличием внутреннего осевого скелета, двусторонней симметрией тела, характерным расположением основных систем органов, двумя парами конечностей, двуслойным строением покровов, замкнутой кровеносной системой, сложно устроенной — трубчатой — нервной системой, высоким развитием органов чувств и другими признаками.

Единого мнения о количестве классов в типе позвоночных пока нет. В данном издании принято подразделение:

ТИП ХОРДОВЫЕ (Chordata)

Подтип Бесчерепные (Acrania)
Класс Ланцетники (Amphioxi)
Подтип Черепные (Craniata), или **Позвоночные** (Vertebrata)
Надкласс Бесчелюстные (Agnatha)
Класс Круглоротые (Cyclostomata)
Надкласс Челюстноротые (Gnathostomata)
Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes)
Подкласс Пластиножаберные (Elasmobranchii)
Подкласс Слитночерепные, или Цельноголовые (Holocephali)
Класс Костные рыбы (Osteichthyes)
Подкласс Лопастеперые (Sarcopterygii)
Подкласс Лучеперые (Actinopterygii)
Класс Земноводные, или Амфибии (Amphibia)
" Пресмыкающиеся, или Рептилии (Reptilia)
" Птицы (Aves)
" Млекопитающие (Mammalia)

Классы *ланцетники* и *круглоротые* содержат рыбообразных животных — ланцетников, миног и миксин; классы *хрящевые рыбы* и *костные рыбы* рассматривались ранее в качестве одного класса — рыбы (Pisces).

Для подтипа позвоночных особенно характерен внутренний скелет, основой которого является прочный осевой стержень — хорда или позвоночник. Эта опора скелета простирается вдоль всего тела от переднего до хвостового конца. Хорда —это упругий стержень из пузырчатых клеток, заключенных в прочный волокнистый чехол, сохраняющийся в таком виде у низших позвоночных — ланцетников — в течение всей жизни. У нескольких групп беспозвоночных животных (кишечнодышащие, оболочники) имеются в строении зачатки хорды, в связи с чем их иногда объединяют вместе с позвоночными в тип хордовых. Хорда имеется у зародышей всех позвоночных. У большинства позвоночных хорда во время развития замещается костными позвонками; остатки ее сохраняются у взрослых только в виде упругих межпозвонковых дисков. Скелет у большинства позвоночных построен преимущественно из костной ткани, которая образуется особыми костными тельцами (клетками — остеобластами), и растет и перестраивается в течение жизни животного.

Позвоночник образован отдельными костными позвонками, между которыми расположены упругие линзовидные межпозвонковые диски. Такая структура придает одновременно прочность и упругость этой основной опоре тела позвоночных животных. Типичный позвонок состоит из кольцеобразного или цилиндрообразного тела позвонка и отходящих от тела парных отростков — верхних и нижних дуг.

Концы верхних дуг обеих сторон соединяются друг с другом, образуя канал, в котором расположен спинной мозг. Нижние дуги в области туловища образуют короткие поперечные отростки, с которыми сочленены ребра. В области хвоста концы их соединяются внизу, образуя канал, по которому проходят хвостовая артерия и вена. Таким образом, позвоночник не только служит опорой всего тела, но его отростки и сочленяющиеся с ними ребра образуют и защитную костную грудную клетку — футляр для важнейших систем органов позвоночных.

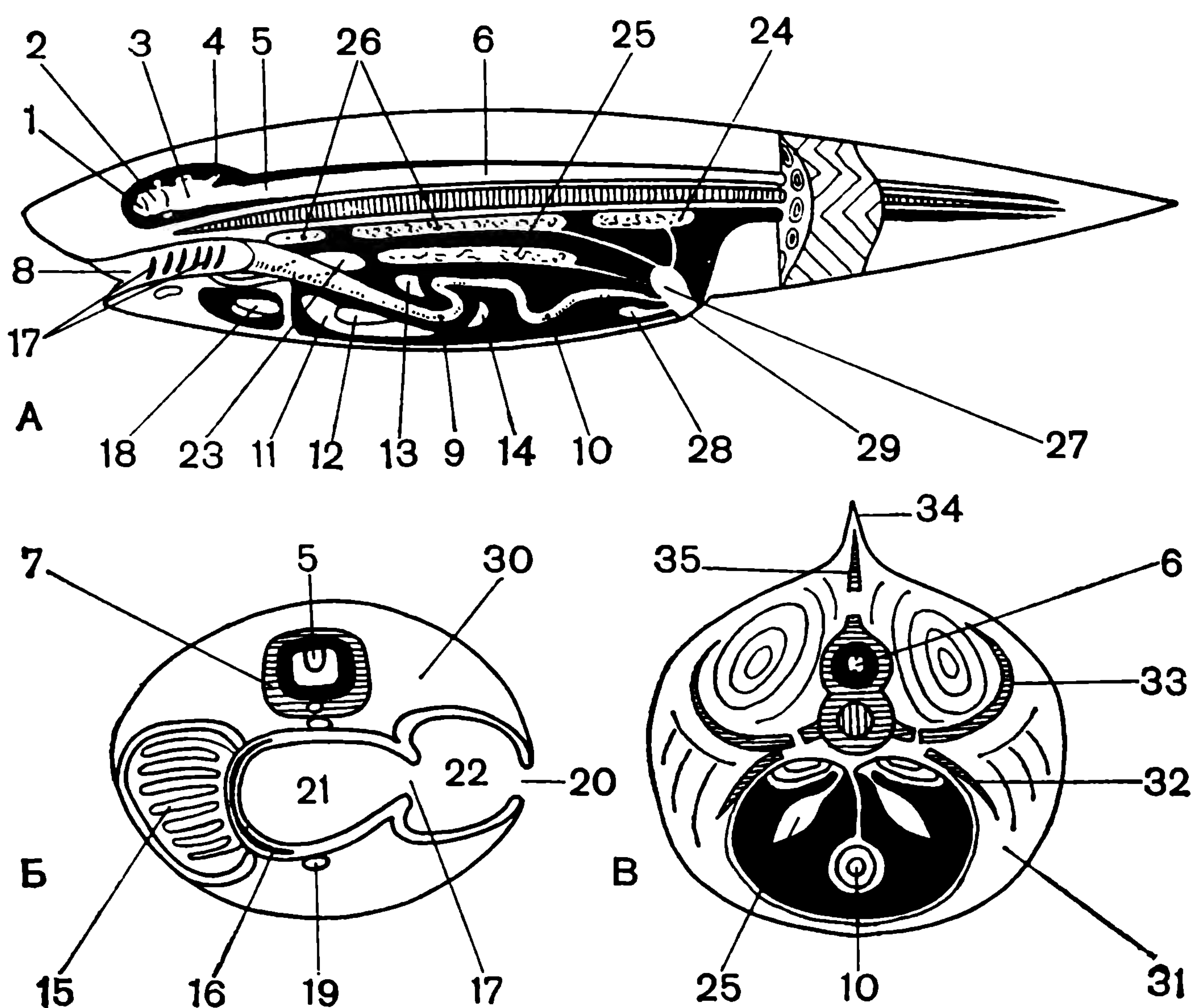
С передним концом позвоночника у всех черепных позвоночных сочленена черепная коробка. Она представляет собой хрящевой или костный футляр, в средней части которого помещается головной мозг, а в боковых частях — капсулы парных органов чувств: обоняния, зрения и слуха. С черепной коробкой снизу сочленен так называемый висцеральный скелет (от латинского в и с ц е р а — внутренности). Он представляет собой исходно ряд дуг, которые в эволюции позвоночных преобразовались в скелет челюстей, подъязычную кость и слуховые косточки.

Позвоночные имеют, как правило, две пары конечностей — передние и задние, с их опорными поясами — плечевым и тазовым, связанными обычно с позвоночником. Нет конечностей только у низших хордовых — ланцетников и круглоротых — и у вторично утративших их змеевидных животных.

В соответствии со средой обитания водные хордовые — бесчерепные (ланцетники), круглоротые (миноги и миксины) и рыбы — дышат жабрами. Конечности у рыб сформированы в виде плавников. Тело имеет более или менее рыбовидную или торпедовидную форму, без внешнего обособления в нем шеи, и основным органом движения у них служит хвост.

Наземные позвоночные — земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие — дышат легкими (только развивающиеся в воде личинки земноводных имеют жабры). В дополнение к голове, туловищу и хвосту у наземных позвоночных обособляется шея, благодаря чему голова приобретает подвижность. Парные конечности у наземных позвоночных построены по принципу сложных рычагов, имеют в основе пятипалое строение и служат у большинства для передвижения по суше и в воздухе.

Рис. 1. Схема строения низшего позвоночного животного: *А* — продольный разрез; *Б* — поперечный разрез головы; *В* — поперечный разрез туловища: *1* — передний мозг; *2* — промежуточный мозг; *3* — средний мозг; *4* — мозжечок; *5* — продолговатый мозг; *6* — спинной мозг; *7* — череп; *8* — ротовая полость; *9* — желудок; *10* — кишечник; *11* — печень; *12* — желчный пузырь; *13* — поджелудочная железа; *14* — селезенка; *15* — жаберные лепестки; *16* — жаберная дуга; *17* — внутренние жаберные отверстия; *18* — сердце; *19* — брюшная аорта; *20* — наружное жаберное отверстие; *21* — глотка; *22* — жаберный мешок; *23* — легкое; *24* — хорда; *25* — половые органы (гонады); *26* — почки; *27* — клоака; *28* — мочевой пузырь; *29* — заднепроходное отверстие; *30* — мышцы; *31* — брюшные мышцы; *32* — нижнее ребро; *33* — межмышечное ребро; *34* — спинной плавник; *35* — плавниковый луч.



Непарных конечностей, соответствующих непарным плавникам водных животных, у наземных позвоночных нет.

Кожа позвоночных — плотный и прочный покров, обособляющий организм от внешней среды, состоит из двух слоев: поверхностного — надкожицы, или эпидермиса, и нижнего — собственно кожи, или дермы (от греческих слов э п и — на и д е р м а — кожа). Эпидермис у ланцетников однослойный, у всех остальных позвоночных — многослойный, причем у водных — рыбообразных и рыб, а также у земноводных он снабжен слизистыми железами; у высших наземных позвоночных наружный слой эпидермиса ороговевает, образуя роговые чешуи — у пресмыкающихся, перья — у птиц, волосы — у млекопитающих. В эпидермисе высших позвоночных также развиваются разнообразные кожные железы: потовые, сальные, слизистые.

Важнейшие системы внутренних органов расположены вдоль осевого скелета — хорды или позвоночника: над хордой — центральная нервная система, под ней — спинной ствол кровеносной системы (спинная аорта). По обе стороны вдоль спинной аорты расположены органы выделения — почки. Ниже этого спинного комплекса систем органов, внутри туловища, расположены брюшная и околосердечная полости тела, содержащие органы пищеварения и другие системы органов («внутренности») и сердце (рис. 1).

Система органов пищеварения объединяет длинную усложняющуюся у высших классов позвоночных пищеварительную трубку и несколько пищеварительных желез, соединенных с пищеварительной трубкой протоками. Пищеварительная трубка подразделяется на ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкую и толстую кишки. Основные пищеварительные железы — печень и поджелудочная железа. Печень выделяет желчь, которая способствует перевариванию жиров; поджелудочная железа выделяет соки, участвующие в переваривании белков и углеводов. Участвует в пищеварении также слюна, выделяемая в ротовую полость слюнными железами.

Особое значение имеет глотка, из стенок которой развиваются железы внутренней секреции — щитовидная и зобная — и которая всегда бывает связана с органами дыхания. У водных позвоночных боковые стенки глотки прободены жаберными щелями, а у двоякодышащих рыб и у наземных животных от ее брюшной стенки отходит дыхательная трубка, ведущая к легким.

Кровеносная система позвоночных замкнутая, т. е. кровь циркулирует по сети сосудов по всему телу, нигде не застаиваясь в полостях — лакунах. Центральный орган системы — сердце — расположен на брюшной стороне. Только у низших хордовых — ланцетников — сердце не сформировано и его функции выполняет передний

отдел брюшного сосуда. У большинства рыб сердце двухкамерное, у земноводных и высших позвоночных — трехкамерное и четырехкамерное. Сердце — сложно устроенный орган, снабженный мощной мускулатурой и регулирующими ток крови клапанами.

Ритмические сокращения мышц сердца (пульсация) гонят кровь по артериям к голове, головному мозгу, органам дыхания, в спинную аорту. Кровь расходится по утончающимся сосудам по всему телу, отдавая тканям и органам кислород (полученный ею при прохождении через органы дыхания) и питательные вещества. В почках и в печени она растекается по мельчайшим сосудам — капиллярам, через стенки которых протекает обмен веществ, и вновь собирается в вены, ведущие ее к сердцу. Это характерные для позвоночных воротные системы печени и почек. Кровообращение у высших позвоночных достигло большого совершенства, обеспечивающего поддержание собственной постоянной температуры тела и повышение энергетического уровня жизнедеятельности.

Центральная нервная система имеет вид трубки, располагающейся обычно в канале, образованном верхними дугами позвонков над позвоночником. В голове она расширяется и усложняется, образуя головной мозг, защищенный черепной коробкой (рис. 2).

Головной мозг чрезвычайно усложняется у высших позвоночных, разделяясь на пять основных отделов — передний, промежуточный, средний, продолговатый мозг и мозжечок, в которых располагаются основные центры восприятия внешних и внутренних раздражений, их переработки и формирования ответных реакций и поведения организма. Исходно, в грубой схеме, передний мозг содержит обонятельные и осязательные центры, средний и промежуточный — зрительные, мозжечок — двигательные, продолговатый — вкусовые, слуховые и сейсмосенсорные (восприятия движений воды). У высших позвоночных структура головного мозга усложняется изгибами, складками, многослойным расположением взаимосвязанных разнородных нервных клеток, развитием проводящих путей и связей (комиссур).

Центры восприятий в мозгу взаимосвязаны, особенно у высших позвоночных, и поведение животного определяется переработкой сочетаний различных восприятий, подчас очень сложной, вплоть до ассоциативной.

Спинной мозг представляет собой толстостенную трубку, состоящую из серого и белого мозгового вещества. Серое мозговое вещество содержит нервные клетки и нервные волокна, белое — одетые белой мякотной оболочкой нервные волокна.

От головного мозга отходит от 8 до 12 пар головных нервов, от спинного отходят метамерно спинномозговые нервы, число которых соответствует

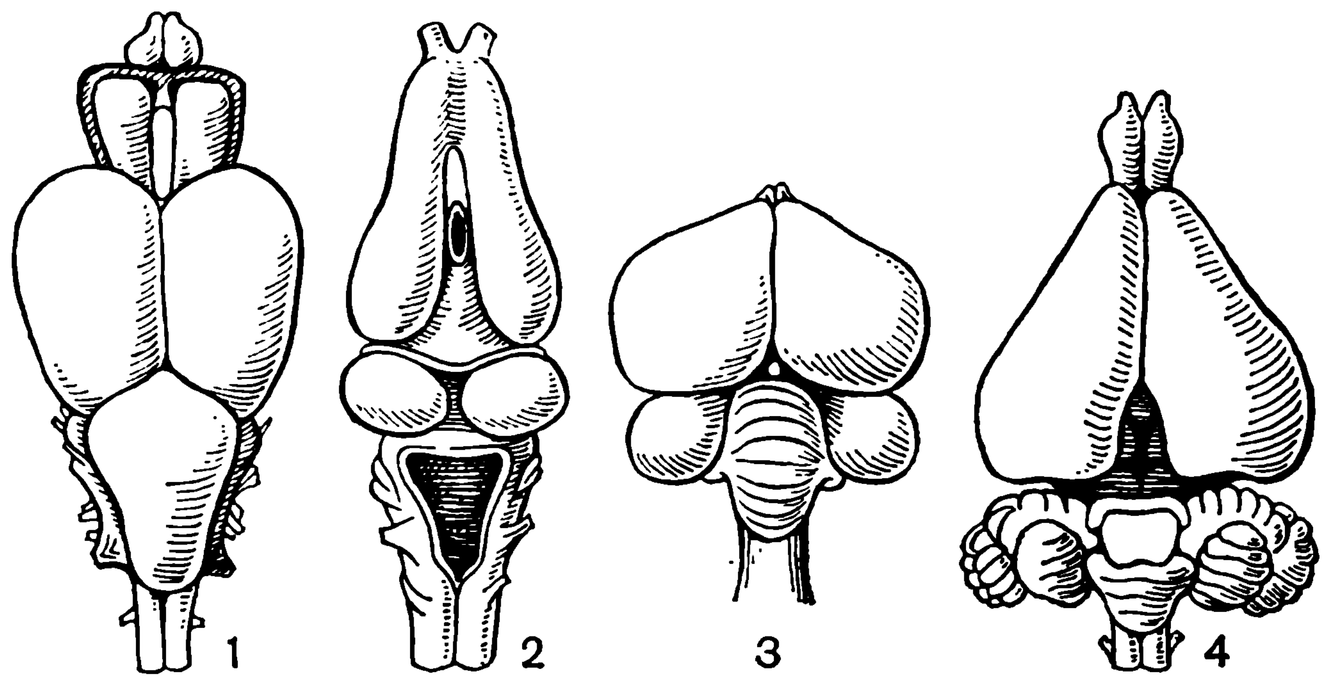


Рис. 2. Головной мозг позвоночных:
1 — рыбы (лосось); *2* — земноводного (лягушка); *3* — птицы (голубь); *4* — млекопитающего (кролик).

числу первоначальных мышечных сегментов животного. Отростки спинномозговых нервов разветвляются по всему телу.

Органы чувств у позвоночных животных достигают очень большой сложности и совершенства строения. Слабо развиты они только у ланцетника. У позвоночных имеются кожные органы осязания, ощущений движений воды (сейсмосенсорные), вкуса; развиты органы обоняния; имеются специальные органы слуха, служащие одновременно и органами равновесия, а также специальные органы зрения. Все эти парные сложно устроенные органы помещаются в специальных впадинах черепных костей (рис. 3).

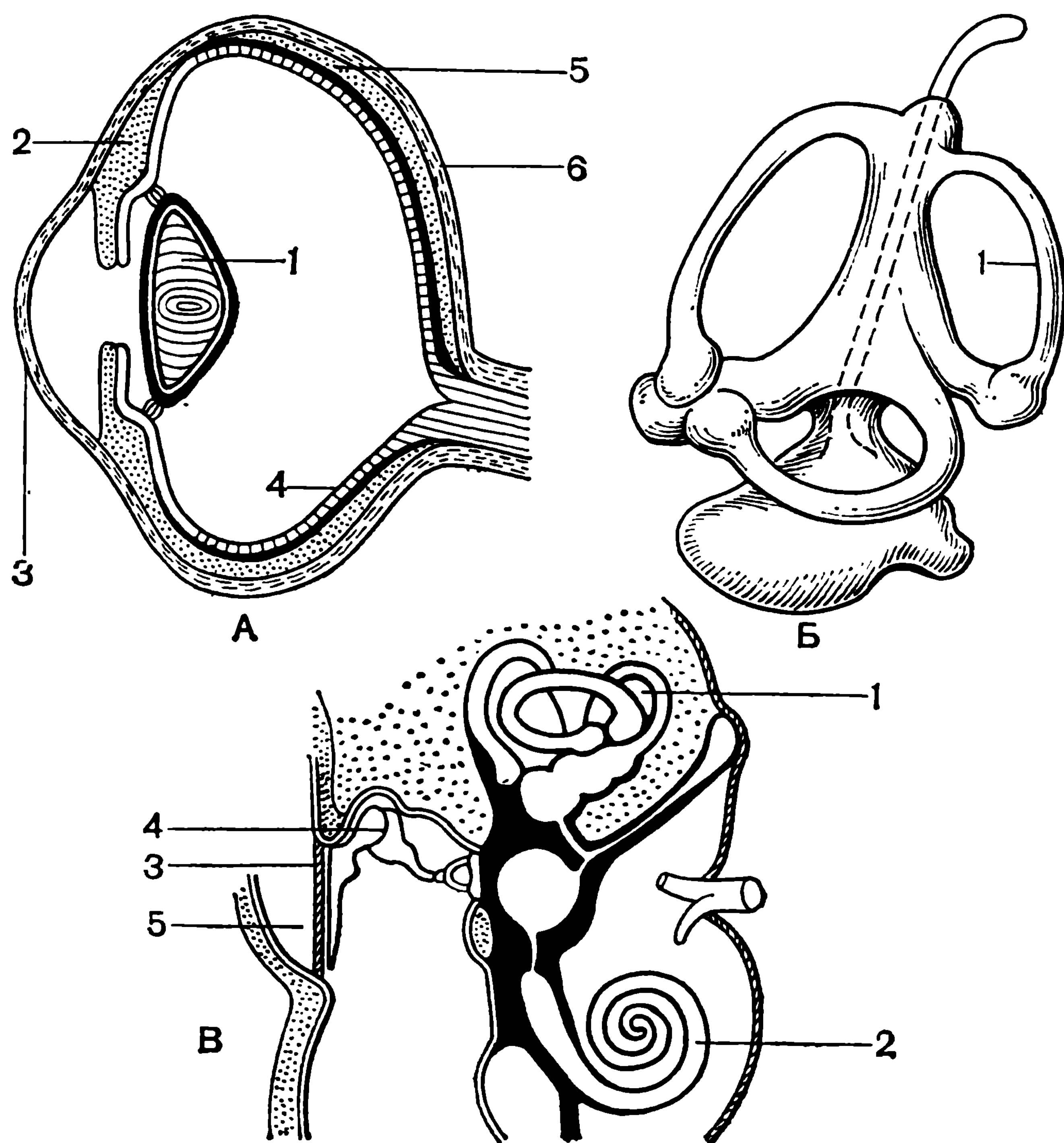
Органы зрения позвоночных представлены парными глазными яблоками. Плотная наружная оболочка их — склера — служит внешней опорой, скелетом глаза. В передней части глаза склера переходит в прозрачную роговицу. Внутри глазного яблока располагается прозрачный линзовидный хрусталик. Изнутри склера выстлана тремя оболочками — сетчатой (воспринимающая), сосудистой (питающая) и пигментной (изолирующая). На границе с роговицей сосудистая оболочка переходит в радужину, диафрагмирующую отверстие зрачка. Задняя камера глазного яблока заполнена стекловидным телом, а передняя — водянистой влагой. Через прозрачные части глазного яблока (роговица, хрусталик, водянистая влага и стекловидное тело) проходят и преломляются лучи света.

Внутренний аппарат органа слуха и равновесия (внутреннее ухо) представляет собой сложно устроенный перепончатый лабиринт, наполненный жидкостью — эндолимфой — и заключенный в костном лабиринте. Лабиринт состоит из трех полукружных каналов, расположенных во взаимно перпендикулярных плоскостях, центрального протока, нижнего мешочка и полого выроста, спирально закручивающегося у млекопитающих,— улитки. Наибольшей сложности и тон-

кости строения органы слуха достигают у высших наземных позвоночных — млекопитающих, у которых в добавление к внутреннему аппарату развивается также среднее и наружное ухо. При единстве основного типа строения позвоночные разных классов существенно отличаются друг от друга строением тела, характером развития, образом жизни.

Рыбы постоянно живут в воде: от яйца (икринки) до взрослых животных, дышащих жабрами. Только двоякодышащие рыбы наряду с жабрами имеют и легкие, благодаря которым могут дышать атмосферным воздухом. У земноводных развитие яиц и личинок обычно происходит в воде, причем личинки дышат жабрами; взрослые животные большей частью живут на суше, дыша развившимися у них легкими. У пресмыкающихся, птиц и млекопитающих вся жизнь проходит на суше (кроме вторично перешедших к жизни в воде китов и дельфинов). Пресмыкающиеся откладывают покрытые защищающей их от высыхания кожистой скорлупой яйца, из которых вылупляются уже сформированные животные. Птицы откладывают яйца в известковой скорлупе; большинство птиц заботится о потомстве, насиживая яйца и выкармливая птенцов. У млекопитающих все развитие происходит внутри тела матери, надежно защищающего зародыш. После рождения детеныша родители кормят его, защищают и учат, пока он не подрастет и не станет вполне самостоятельным.

Рис. 3. Органы чувств позвоночных животных:
А — орган зрения (глаз): *1* — хрусталик; *2* — радужина; *3* — роговица; *4* — сетчатка; *5* — сосудистая оболочка; *6* — наружная оболочка. *Б* — внутреннее ухо рыбы: *1* — перепончатый лабиринт. *В* — внутреннее ухо млекопитающего: *1* — перепончатый лабиринт; *2* — улитка; *3* — барабанная перепонка; *4* — слуховые косточки; *5* — наружное ухо.



Скелетная, кровеносная и нервная системы, а также органы чувств и характер воспроизводства достигают у позвоночных животных высших во всем животном мире форм устройства и дифференцировки, частично связанных, видимо, с тем, что многие животные этой группы перешли от водного к наземному образу жизни. Позвоночные представляют собой наивысший этап усложнения строения животных.

Самые древние остатки позвоночных известны из ордовикских слоев палеозойской эры.

Позвоночные — самый молодой из известных типов животных; остатки других типов животных встречаются в гораздо более древних слоях. Предками позвоночных были, по-видимому, пелагические личинки оболочников, от которых позвоночные развились неотенически (путем получения личинками способности размножения).

Всего насчитывается около 42 тыс. видов позвоночных, в том числе 20,9 рыбообразных и рыб, земноводных — 2,1, пресмыкающихся — 6,3, птиц — около 8,6 и млекопитающих — около 4 тыс. видов. Позвоночные достигли замечательного разнообразия строения. Среди них есть малютки достигающие в длину 1 см и массы 15 мг (филиппинские бычковые рыбы), и гиганты — длиной 33 м и массой 150 т (синие киты).

Позвоночные ведут самый различный образ жизни, полностью овладев пространствами нашей планеты, встречаясь в реках и океане, на поверхности земли и зарываясь в нее, в нижних слоях атмосферы. Они приспособились к жизни в условиях полярных морозов, в сухих накаленных пустынях, во влажных тропических лесах и даже в горячих ключах, в постоянном мраке пещер и на ярком солнце, при страшном давлении океанских глубин до 8,5 км и в разреженной атмосфере высочайших горных вершин. Некоторые из позвоночных способны улавливать тончайшие запахи, малейшие изменения температуры, слабейшие звуки, ничтожные колебания воды; они одарены необычайной остротой зрения, позволяющей видеть на огромном расстоянии.

Некоторые позвоночные обладают своеобразными звуковыми и электрическими радарами, ориентируясь с их помощью в пространстве; у многих из них есть сложнейшие тепловые, звуковые, химические, гидродинамические «приемники» и «антенны». Они достигли наивысшей для организмов энергетической эффективности и в особенности необыкновенного развития нервной системы, обусловившего достижение наибольшей высоты психической деятельности.

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA)

КЛАСС ЛАНЦЕТНИКИ (AMPHIOXI)

К подтипу бесчерепных относится только один класс — *Ланцетники* (Amphioxi). Это маленькие рыбообразные морские животные, очень примитивного строения, хотя все основные признаки типа хордовых выражены у них вполне отчетливо.

Ланцетник имеет полупрозрачное розоватое, со слабым металлическим блеском веретеновидное тело, сжатое с боков и заостренное с обоих концов. Вдоль всей спины идет низкая продольная кожная складка — спинной плавник. Хвостовой конец окаймлен высоким хвостовым плавником и имеет форму наконечника копья или ланцета. Отсюда произошло название животного. Вдоль нижнего края хвоста идет подхвостовой плавник (неправильно называемый обычно брюшным), а вдоль боковых краев брюха — правая и левая нижнебоковые (метаплевральные) складки. На нижней стороне переднего конца тела имеется окруженное щупальцами большое отверстие предротовой полости, у начала подхвостового плавника — выводное отверстие околожаберной полости, у начала хвостового плавника — анальное отверстие.

Ланцетник был впервые описан в 1774 г. крупным зоологом Палласом, принявшим его за моллюска и назвавшим его «ланцетовидным слизнем» (Limax lanceolatum).

Только 60 лет спустя после изучения его строения была выяснена принадлежность ланцетника к хордовым животным.

Ланцетники отличаются от позвоночных рядом особенностей. Хорда простирается от переднего до заднего конца тела животного. Передний конец центральной нервной системы, имеющий вид трубки, не доходит до конца хорды (рис. 4).

Головной мозг не дифференцирован, и вокруг него нет никакого зачатка черепной коробки.

Очень слабо развиты органы чувств: имеются только обонятельная ямка на переднем конце тела (орган обоняния), непарное светочувствительное пигментное пятно на передней стенке нервной трубки и ряд небольших пигментных пятен вдоль нервной трубки, в ее нижней части (вместо глаз), чувствующие осязательные клетки в коже и ротовых щупальцах. Наружный покров кожи состоит из одного слоя клеток.

Мускулатура в виде продольных мышечных лент, разделенных поперечными перегородками на 50—80 мышечных сегментов (миомеров, или миотомов) и расположенных по одной справа и слева по бокам тела.

Посегментно расположены многочисленные половые железы (гонады) и выделительные железы.

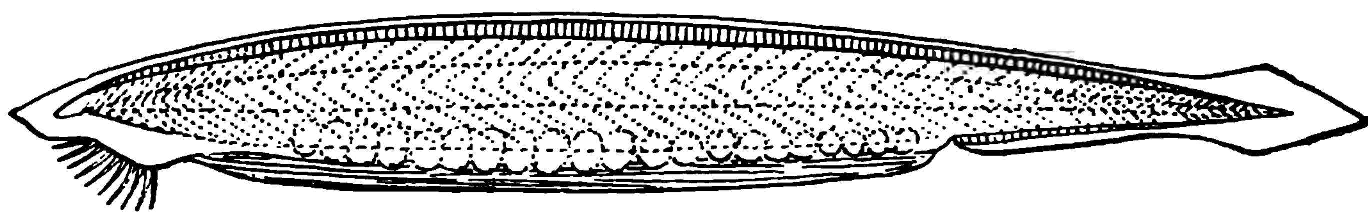
Мышечного сердца нет, и его роль выполняет пульсирующий брюшной сосуд.

Предротовым отверстием открывается вход в дыхательно-пищеварительную систему ланцетника. Оно ведет в предротовую полость, в глубине которой находится рот, окруженный замыкающим его перепончатым клапаном — парусом. Ротовое отверстие ведет далее в объемистую глотку, стенки которой прободены многочисленными (свыше 100) жаберными щелями, ведущими не прямо наружу, а в окружающую глотку особую околожаберную полость. Вдоль дна и вдоль верхней стенки глотки тянутся выстланные ресничными клетками желобки (эндостиль и наджаберный желобок), соединяющиеся окологлоточным ресничным кольцом в передней части глотки. Это устройство очень сходно с подобным же у оболочников (асцидий).

Ланцетник питается микроскопическими организмами, втягивая их через ротовое отверстие с током воды, прогоняемой движением ресничек через жаберные отверстия в околожаберную полость и оттуда наружу через атриальное отверстие. Ротовые щупальца образуют решетку, препятствующую попаданию в полость глотки слишком крупных частиц. Проходящие через этот заслон мелкие пищевые частицы оседают на покрытых слизью ресничках желобков, обволакиваются слизью, перемещаются в наджаберный желобок и поступают к заднему концу глотки и в кишечник.

Пищу ланцетника составляют главным образом диатомовые водоросли, а также десмидиевые, мелкие корненожки, инфузории, радиолярии, яйца и личинки оболочников, иглокожих, рачков и др.

Ланцетники живут обычно на дне, от берега до глубины 10—30 м (и свыше), преимущественно в слое крупного легкого и рыхлого песка, включающего обломки скелетов корненожек, иглокожих и т. д. На заиленных участках песчаного дна ланцетники держатся редко, потому что им трудно проникать в мелкий песок, а в илистом дне они жить не могут. В зависимости от размеров частиц песка и объема примеси ила ланцетник ведет



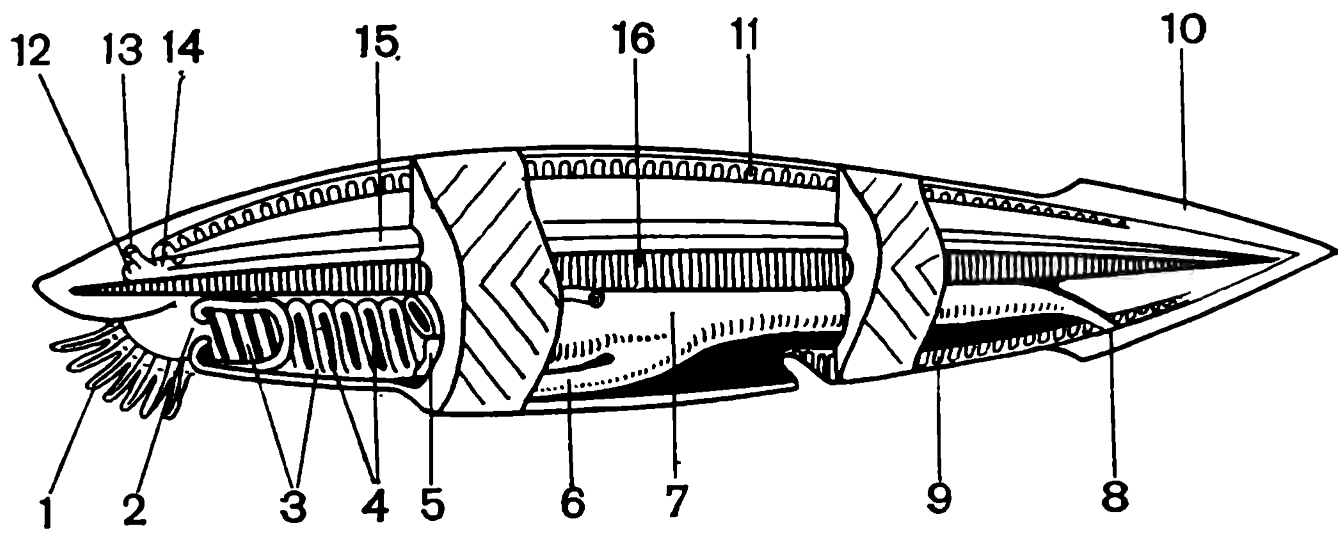


Рис. 4. Внешний вид (сверху) и схема внутреннего строения ланцетника (внизу):

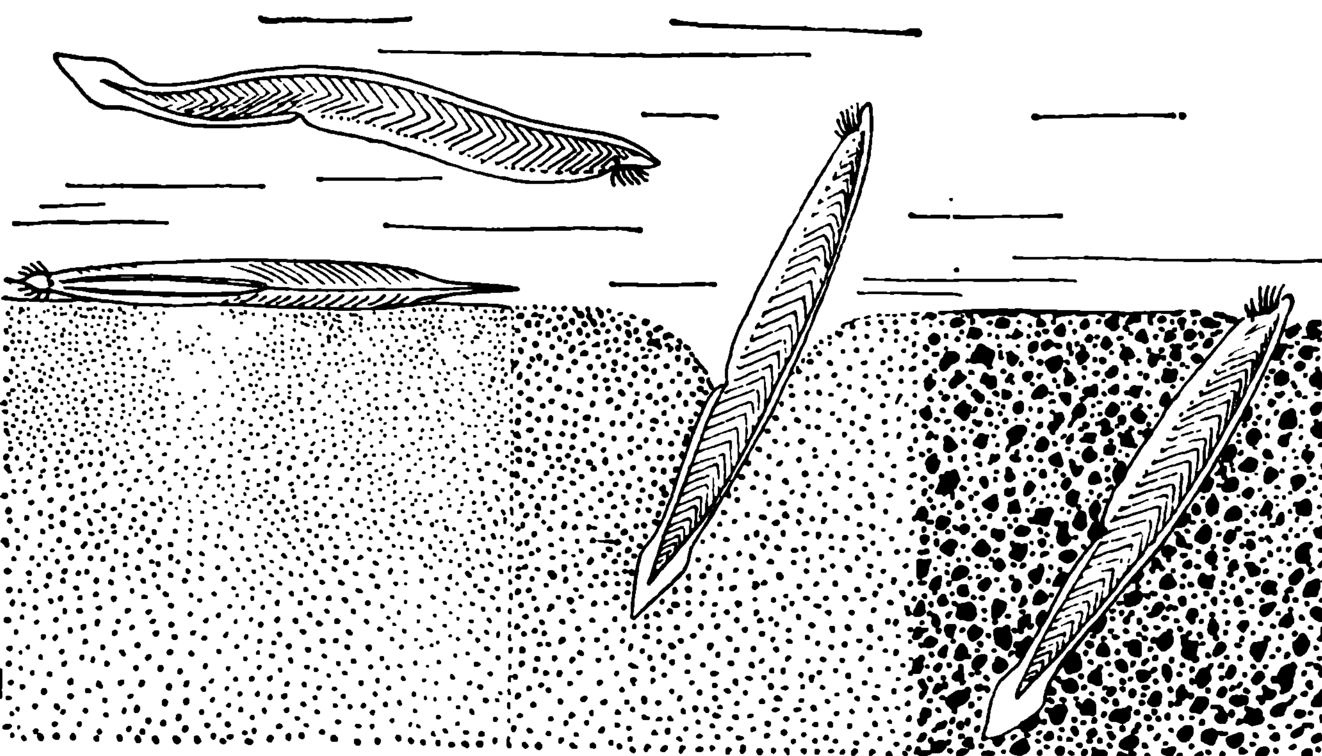
1 — предротовое отверстие, окруженное щупальцами; *2* — рот; *3* — глотка; *4* — жаберные щели; *5* — половые органы; *6* — печень; *7* — кишка; *8* — заднепроходное отверстие; *9* — брюшной плавник; *10* — хвостовой плавник; *11* — спинной плавник; *12* — глазное пятно; *13* — обонятельная ямка; *14* — головной мозг; *15* — спинной мозг; *16* — хорда.

себя по-разному. В крупный песок, между частицами которого свободно циркулирует вода, богатая кислородом и пищевыми частицами, ланцетник зарывается целиком; из смеси крупного и мелкого песка он высовывает только передний конец на поверхности; над поверхностью мелкого песка ланцетник высовывается наполовину и совсем не зарывается в ил, в котором он не может ни дышать, ни питаться. Потревоженный прикосновением или внезапным освещением, ланцетник переплывает на другое место, мгновенно вновь зарываясь в песок (рис. 5).

Ланцетники обычно боятся света, избегают яркого освещения и более активны в ночное время. Они предпочитают температуру воды от (12) 17 до 30° С и соленость от 23 до $31^{0}/_{00}$ ($^{1}/_{1000}$).

Размножаются ланцетники весной, летом или осенью, на Черном море — с конца мая до начала

Рис. 5. Ланцетник на грунте.



августа. Тотчас после захода солнца самки выметывают зрелые мелкие икринки диаметром 0,1 мм. Развитие оплодотворенной икры и личинок происходит в толще воды. Личинки длиной 3,6—5,2 мм поднимаются ночью к поверхности, а днем опускаются в придонные слои воды. Период личиночной жизни длится обычно около трех месяцев. К концу первого года жизни ланцетник (восточноазиатский вид) достигает в длину 30 мм, на втором году — 40 мм, на третьем — 60 мм и на четвертом — 70 мм. Половозрелости он достигает на втором или третьем году. Живут ланцетники от одного до четырех лет.

Ланцетники широко распространены в умеренных и теплых водах: в Атлантическом океане от 67° с. ш. у берегов Европы (Норвегия) и 40° с. ш. у берегов Америки (Чесапикский залив) до Южной Африки и Аргентины (Ла-Плата); в Индийском океане; в Тихом океане от Японского моря, Восточного Хоккайдо, Гавайских островов и Калифорнии до Южной Австралии, Новой Зеландии и Чили.

В Черном море встречается *европейский ланцетник* (Branchiostoma, или Amphioxus lanceolatum), в Японском море — *азиатский ланцетник* (Br. belcheri).

Все ланцетники относятся к семейству *ланцетниковые* (Branchiostomidae, или Amphioxidae), которое иногда подразделяют на подсемейства или самостоятельные семейства. Различают три основные группы, или семейства ланцетников.

Ланцетники *бранхиостомы* (Branchiostoma, или Amphioxus) имеют симметричное строение тела: половые железы (гонады) расположены на обеих сторонах тела, обе нижнебоковые складки одинаковой длины и заканчиваются позади атриального отверстия. Бранхиостомы достигают в длину 80 мм. Описано около 20 видов этого рода.

Ланцетники *эпигонихты* (Epigonichthys, или Asymmetron) асимметричны: половые железы имеются только на правой стороне тела, правая нижнебоковая складка переходит в нижнехвостовой плавник, и только левая заканчивается позади атриального отверстия. Они достигают в длину 50 мм. Описано 6 видов этого рода.

Ланцетники *амфиоксиды* (Amphioxides) встречаются только в планктоне, а не у дна и имеют личиночные черты строения: рот расположен на левой стороне и почти без щупалец, околожаберной полости нет, половые железы не развиты. Амфиоксиды не бывают крупнее 16 мм. Они встречаются в планктоне открытых частей всех трех океанов нередко над большими, до 3000 м, глубинами; всюду в тех районах, куда течения выносят многих прибрежных животных, иногда за тысячи миль от суши. Эти маленькие пелагические ланцетники представляют собой, по-видимому, преимущественно личинок ланцетников — эпигонихтов, достигающих больших, чем обычно, разме-

ров вследствие затянувшегося периода жизни в планктоне. В то же время личинки ланцетников — бранхиостом развиваются обычно вблизи берегов, совершая миграции из верхнего слоя в придонный и проводя часть жизни на дне. Это личинки типа амфиокс, в отличие от личинок типа амфиоксидес.

Местами ланцетники очень многочисленны. Европейский ланцетник встречается у Гельголанда в количестве до 300 особей на 1 м² дна; на Черном море, у Севастополя, попадается до 100 и более особей в одну драгу. Американский ланцетник образует летом огромные скопления на глубине 20 м — до 1300—1400 особей на 1 м². Азиатский ланцетник служит объектом специального промысла, практикуемого осенью и зимой (август — январь), известного в течение около 300 лет. Его промышляют в юго-западной части Восточно-Китайского моря, в районе Сямыньского залива.

Ланцетника ловят с лодок в течение 2—4 ч во время отлива, зачерпывая верхний слой песка специальной совковой лопатой на длинной бамбуковой палке. Осторожно поднимая лопату, стряхивают зачерпнутый песок на промывательный поднос, а затем и на сита, отделяя ланцетников от песка и раковин. На одну лодку добывают обычно около 5 кг ланцетника за день. В мясе ланцетника содержится 70% белка и около 2% жира. Местные жители варят из ланцетника суп или жарят его. Часть улова сушат на медленном огне и экспортируют на остров Ява и в Сингапур. Ежегодный улов ланцетника составляет примерно 35 т, что соответствует 280 млн. особей. Иногда используют ланцетника в пищу на острове Сицилии и в Неаполе.

Ланцетник — одно из наиболее популярных хордовых животных. Он привлекал и привлекает к себе внимание исследователей; им занимались и занимаются многие ученые. Причина такого внимания в том огромном значении, которое имеет изучение его строения и развития для понимания происхождения и формирования позвоночных животных. Ланцетник очень близок к древнейшему предку позвоночных.

ПОДТИП ЧЕРЕПНЫЕ (CRANIATA)

НАДКЛАСС БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (AGNATHA)

Бесчелюстные — примитивные рыбообразные животные, обитатели морских и пресных вод. У них нет костной ткани в скелете и в течение всей жизни сохраняется хорда. Парные плавники и настоящие челюсти отсутствуют. Рот круглый. Жабры мешковидные, в отличие от рыбьих, энтодермального происхождения. Жаберный скелет своеобразный, расположен он под кожей, снаружи от жаберных артерий и нервов. Во внутреннем ухе только два полукружных канала, а не три, как у челюстноротых.

Бесчелюстные — очень древняя, первая по времени появления группа позвоночных животных; в отдаленные геологические эпохи многочисленная и разнообразная как по внешнему, так и по внутреннему строению ее представителей, многие из которых были покрыты костными панцирями. До нашего времени дожили только *миксины* (Myxini) и *миноги* (Petromyzones), объединяемые большинством зоологов в один класс *круглоротые* (Cyclostomata). Следует, однако, учитывать, что, несмотря на внешнее сходство, строение миксин и миног во многом различается, гораздо в большей степени, чем, например, строение рептилий и птиц. Поэтому их нередко рассматривают как отдельные классы.

КЛАСС КРУГЛОРОТЫЕ (CYCLOSTOMATA)

Круглоротые имеют угреобразное голое тело. Рот имеет форму присасывательной воронки, поддерживаемой кольцевидным хрящом. Зубы роговые, язык мощный, буравящий, снабженный скелетом. Жаберный скелет в виде ажурной решетки или корзинки, не расчлененной на отделенные друг от друга жаберные дуги. Скелет круглоротых образован хрящом и соединительной тканью, костной ткани в скелете нет. Орган обоняния, в противоположность аналогичным орга-

нам всех прочих представителей позвоночных, непарный. Он открывается на переднем конце рыла одной ноздрей, ведущей в обонятельный мешок, от дна которого отходит своеобразный гипофизарный вырост, расположенный между передней частью мозга и нёбом. К классу *круглоротые* относятся современные миксины и миноги, неизвестные в ископаемом состоянии.

ПОДКЛАСС МИКСИНЫ (MYXINI)

Все миксины — морские животные, похожие по форме тела на больших червей. Это внешнее сходство ввело в заблуждение даже такого систематика, как Карл Линней, причислившего единственного известного ему представителя миксин — *миксину обыкновенную* (Myxine glutinosa) — к классу червей.

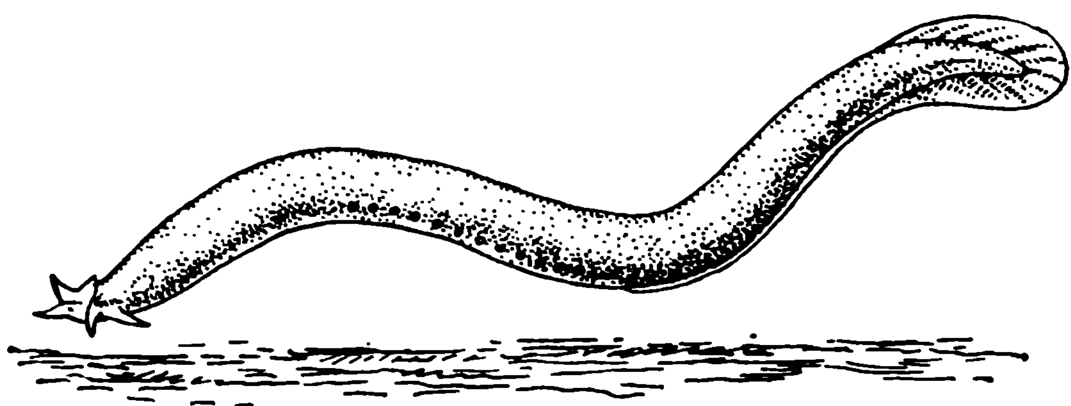
С обеих сторон передней части тела миксин имеется по одному наружному жаберному отверстию (у собственно миксин) или от 5 отверстий до 15. Вдоль нижней поверхности тела расположены два ряда пор — отверстий — хорошо развитых подкожных слизеотделительных желез.

Рот у миксин, в отличие от миног, лишен губ и обрамлен двумя парами усиков. Еще две пары усиков окружают непарное носовое отверстие. Рот вооружен роговыми зубами, по два ряда с каждой стороны языка, а один непарный зуб находится на нёбе. Зубы миксин не гомологичны зубам настоящих рыб; они образованы роговым веществом, выделяемым эпителием.

Носовое отверстие ведет в обонятельный мешок, сообщающийся полостью глотки. Благодаря этому миксины могут втягивать воду, содержащую кислород, через нос. Глаза недоразвиты, скрыты под светлыми участками кожи на голове. Миксины практически слепы и ориентируются с помощью осязания и обоняния.

Кожа благодаря обширным подкожным лимфатическим полостям, свободно подвижна и не покрыта чешуей, что существенно облегчает миксине проникновение сквозь мышечные покровы в полость тела жертвы. Осевой скелет образован хордой, или нотохордом, — гибким упругим стержнем. Головной скелет крайне примитивен и не гомологичен черепу рыб.

Рис. 6. Миксина, плывущая над грунтом.



Очень своеобразна кровеносная система миксин. Наряду с основным (жаберным) сердцем, прогоняющим кровь через жабры, имеются три дополнительных сердца. Их работа необходима для циркуляции венозной крови миксины, так как в некоторых частях тела кровь проходит через большие полости — синусы — перед поступлением ее в вены, что ослабляет кровяное давление в системе. Эти дополнительные сердца расположены в области головы, печени и хвоста. Сердца бьются независимо друг от друга.

Миксины не имеют дифференцированного желудка; их кишечник на всем протяжении не образует заметных расширений. Отличаются эти морские животные от всех прочих черепных, включая миног, и строением жаберного аппарата: жаберные складки у них располагаются в лучевой симметрии к оси жаберных мешков. В выделительной системе воротные системы почек отсутствуют.

Половая железа миксин не имеет собственного выводного протока. Созревшие половые клетки выделяются прямо в полость тела и оттуда попадают в клоаку. Оплодотворение наружное. Миксины откладывают удлиненно-элипсоидальные яйца 20—25 мм длины, одетые в прочную роговую капсулу. Оба конца яиц снабжены пучками нитей с якорьками, которыми они сцепляются друг с другом и прикрепляются к субстрату. После размножения миксины не погибают и размножаются несколько раз в жизни. Развитие у них происходит без метаморфоза: личинки, покидая роговую капсулу, становятся вскоре похожими на взрослых родителей.

У миксин вдоль всего тела по нижнему краю с каждой стороны проходит по одному ряду хорошо развитых слизеотделительных желез. Благодаря им миксины способны выделять огромное количество слизи. Одна миксина, помещенная в ведро с водой, за короткое время может превратить ее в слизь. Эта особенность миксин объясняется их образом жизни. Зарываясь в ил, миксины взмучивают воду, но выделяемая ими слизь быстро осаждает частицы ила, вода очищается и становится вновь пригодной для дыхания. Важную роль слизеотделение играет и при внедрении миксин в полость тела жертвы.

Миксины — ночные животные. Днем они зарываются в ил, выставляя наружу только часть головы, а ночью ведут активный образ жизни, охотясь за полихетами и другими донными беспозвоночными, также нападая на ослабленных, малоподвижных и мертвых рыб.

Проголодавшаяся миксина медленно плывет против течения, приподняв голову, раздвинув усики-щупальца и расширив ноздрю, поворачивая голову из стороны в сторону, как собака, нюхающая воздух. Почуяв добычу, миксина устремляется к ней и жадно нападает (рис. 6).

Нападая на рыбу, миксина прогрызает дыру

в теле жертвы, отрывая кожу и мясо сильными роговыми зубами языка. При этом она для упора завязывает тело в узел, плотно прижимаясь к телу добычи (рис. 7). Попав внутрь тела через прогрызенное отверстие или жаберные щели, миксина поедает сначала внутренности, начиная с печени, а затем и мышцы. От рыбы, подвергшейся нападению миксины, порой остаются только кожа и скелет. Известны случаи нападения миксин даже на акул. В то же время в течение многих месяцев миксины могут оставаться живыми, не питаясь.

Обитают эти животные в умеренных и субтропических водах северного и южного полушарий вблизи берегов, как на мелководьях, так и на глубинах более 1000 м. Они крайне чувствительны к солености воды; редко встречаются в слабо опресненных морских водах и никогда не входят в сильно опресненные предустья рек. Вода нормальной океанической солености, 32—34‰,— излюбленная их среда. При солености 29—31‰ миксины прекращают питаться, а при снижении солености до 25‰ и более погибают.

Обычно миксины встречаются в районах прохождения горизонтальных течений. Возможно, в неподвижной воде им труднее отыскивать жертву, чем в токах воды, далеко разносящих запахи, ибо основные органы чувств, при помощи которых они находят добычу, — органы обоняния.

Некоторые виды миксин употребляются в пищу, но в основном они наносят существенный вред рыболовству, пожирая рыб, попавших в сети.

В подкласс миксин входит только один отряд — *миксинообразные* (Myxiniformes) с семейством *миксиновые* (Myxinidae).

Различают четыре рода миксиновых: *собственно миксины* (Myxine), *тонкотелые миксины* (Nemamyxine), *пиявкоротые миксины* (Eptatretus, Bdellostoma) и *парамиксины* (Paramyxine).

У двух первых родов имеется по одной паре наружных жаберных отверстий. Они ведут в два жаберных канала, к которым подходят трубки от 5—7 жаберных мешков. У пиявкоротых миксин — от 5 до 15 крупных наружных жаберных отверстий круглой формы. Они широко раздвинуты, поэтому расстояние между крайними отверстиями значительно больше высоты тела. У парамиксин шесть пар очень небольших, щелевидных или эллипсоидальных жаберных отверстий, близко сдвинутых, так что расстояние между крайними отверстиями меньше высоты тела.

Наиболее примитивными, по-видимому, следует признать пиявкоротых миксин, обладающих рядом исходных первичных признаков. Жаберные мешки у них, с одной стороны, открываются непосредственно в глотку, а с другой — наружу. Глаза менее дегенерированы, чем у других миксин: имеют линзообразное тело, остатки стекловидного тела, наружной плотной оболочки склеры и сетчатой оболочки — ретины. Это сближает

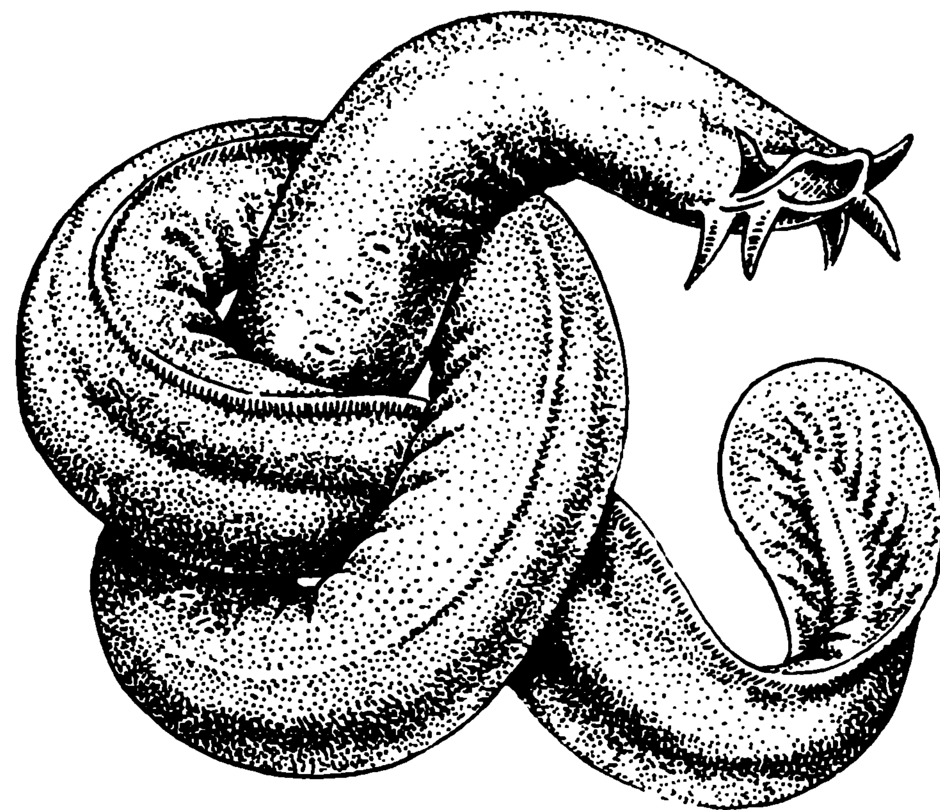


Рис. 7. Миксина, завязавшаяся узлом.

пиявкообразных миксин с их зрячими предками.

В роде *миксины* (Myxine) насчитывается около 10 видов, встречающихся в умеренно холодных водах шельфа и склонов в северной части Атлантического океана, у берегов Америки и Европы (обыкновенная миксина — M. glutinosa), в южной Атлантике, у Южной Африки (M. capensis) и Южной Америки (M. australis, M. tridentiger, M. affinis), в Тихом океане, у берегов Японии (M. garmani, M. paucidens), Панамском заливе (M. circifrons, единственное нахождение в тропической области на глубине 1335 м), у берегов Чили (M. australis) и у Новой Зеландии (M. biniplicata). В морях Советского Союза (в мурманских водах) иногда встречается только обыкновенная миксина.

Обыкновенная миксина распространена вдоль берегов Европы и Северной Америки, обнаружена и у берегов Исландии, а также Восточной Гренландии, крайнее южное нахождение — в Адриатическом море. Таким образом, она имеет сплошной ареал, охватывающий всю северную часть Атлантического океана (рис. 8). Предпочитаемые глубины — 100—500 м, однако она встречается и на глубинах более 1000 м, и вблизи берегов, особенно в зимнее время.

Обыкновенная миксина невелика, длина ее у берегов Европы обычно не превышает 36—40 см, хотя у берегов Америки встречаются особи до 79 см. Окраска ее варьирует от розовой до красновато-серой.

Большую часть дня обыкновенная миксина проводит на дне, зарывшись в ил. На охоту выходит ночью. Добычей ее становятся рыбы, попавшие в сети, на крючковую снасть или ослабленные болезнями. Если жертва еще достаточно активна и способна к сопротивлению, миксина проникает к ней под жаберную крышку и обильно выделяет слизь. Покрытые слизью жабры перестают нормально функционировать, и жертва погибает от удушья. Пожирают добычу миксины по-

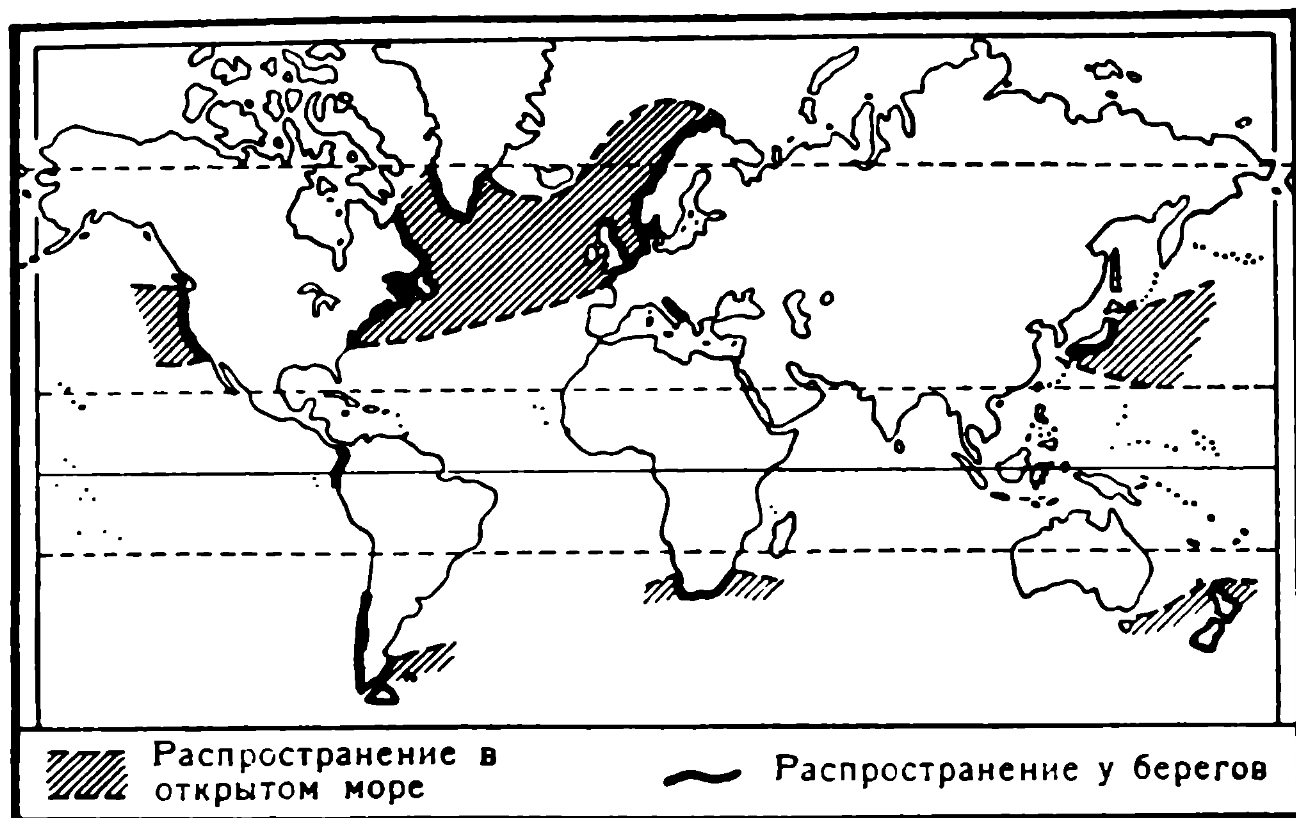


Рис. 8. Области распространения миксин.

одиночке и сообща. Описан случай, когда в одной треске было обнаружено 123 миксины, пожирающие ее внутренности и мышцы. Излюбленная пища обыкновенной миксины — осетр, пикша, треска, скумбрия и сельдь, но не отказывается она и от других рыб. Пожирая рыб, попавших в сети и на крючковую снасть, миксины наносят существенный вред рыболовству. В заливе Мэн (Северная Америка) до 3—5% пикши в уловах бывает съедено или попорчено миксиной. У берегов Южной Норвегии, Западной Швеции, Англии рыбаки часто вынуждены менять места лова рыб из-за повреждений рыбы миксиной.

Половозрелыми миксины становятся по достижении в длину 25—28 см. Каждая самка на глубинах 90—270 м откладывает от 12 до 300 яиц. В период размножения миксины не питаются.

В пищу обыкновенная миксина не употребляется, хотя, вероятно, вполне съедобна, если ее тщательно очистить от слизи.

Тонкотелая миксина (Nemamyxine elongata), отличающаяся очень тонким телом, обитает в водах Новой Зеландии.

Пиявкоротые миксины, или *пиявкороты* (род Eptatretus, называемый также Bdellostoma, Polistotrema, Homea), представлены пятью видами, распространенными в Тихом океане, у берегов Японии (E. burgeri, E. okinoseanum), Северной Америки, от Аляски до Калифорнии (E. stoutii), Южной Америки, у берегов Чили (E. polytrema, E. decatrema), и тремя видами, обитающими у берегов Южной Африки (E. cirrhatus, E. octatremus, E. profundus). Они достигают в длину 80 см (E. okinoseanum).

Пиявкоротые миксины удивительно прожорливы. Они способны за 7 ч кровавой трапезы поглотить рыбьего мяса в 8 раз больше собственной массы. В отличие от обыкновенных миксин они нападают не только на попавших в сети и ослабленных рыб, но и на рыб здоровых. Вред, причиняемый ими рыболовству, очень чувствителен в Калифорнии, Чили, Японии.

Пиявкороты очень живучи, хорошо переносят длительное пребывание без воды, могут подолгу голодать и долго остаются живыми, получив даже чрезвычайно тяжелые ранения. Описан случай, когда пиявкорот продолжал плавать через 5 ч, после того как был обезглавлен.

Пиявкоротые миксины не представляют промысловой ценности, хотя в некоторых районах их употребляют в пищу в копченом виде, предварительно тщательно очистив от слизи.

Наиболее изученным представителем этой группы является *пиявкорот* (миксина) *Бургера* (Eptatretus burgeri) с шестью наружными жаберными отверстиями. Пиявкорот Бургера достигает в длину 60 см. Он распространен у берегов Японии и Кореи, обитает на мелководьях, до глубины 5—7 м, в заливах. Размножается с середины августа до конца сентября. Каждая самка откладывает в среднем по 18 яиц, но крупные самки иногда откладывают и вдвое больше. Яйца, как и у обыкновенной миксины, крупные (в длину до 25 мм), одетые в роговую капсулу, на противоположных концах снабжены 80—90 нитями с якорьками.

Пиявкорота Бургера употребляют в пищу и используют в качестве наживки, но это не окупает вреда, причиняемого им рыбному промыслу.

Парамиксины (род Paramyxine) встречаются в Мексиканском заливе (P. springeri), у берегов Японии (P. atami) и Тайваня (P. yangi). *Японская парамиксина* (P. atami) распространена у островов Хонсю и Сикоку, а также у корейского побережья Японского моря на глубине от 45 до 500 м. Встречается и перед устьями рек. Достигает в длину до 58 см. Существует специальный промысел этой парамиксины в районе острова Садо и г. Ниигата в юго-восточной части Японского моря. Для ее лова используют горшки или цилиндры с вделанной воронковидной горловиной (как в вентерях). В префектурах Ниигата, Акита и Ямагата парамиксину употребляют в пищу в вареном или жареном виде.

ПОДКЛАСС МИНОГИ (PETROMYZONES)

По форме тела миноги близки к миксинам, но у них есть один или два спинных плавника. Рот у миног воронкообразный, окаймлен по внешнему краю кожистой бахромой, хорошо вооружен множеством роговых зубов, которые имеются и на языке. Единственное непарное носовое отверстие расположено на верхней стороне головы (рис. 9), оно ведет в назо-гипофизарную полость, не сообщающуюся с глоткой. С каждой стороны тела — по семи жаберных мешков, которые

открываются наружу особыми отверстиями. У взрослых миног, в отличие от миксин, глаза развиты нормально. Наряду с обычными глазами у миног есть замечательный орган — зачаточный третий глаз, теменной, расположенный вблизи носового отверстия, несколько впереди обычных глаз. Хрусталик в нем плоский, недоразвитый, поэтому минога воспринимает лишь световые ощущения. Это древнейший орган, унаследованный миногами от их предков.

В черепе миноги только носовая и слуховые капсулы сложены из хряща; черепной свод, прикрывающий мозг, образован соединительнотканной перепонкой. В головном мозге миноги мозжечок не развит, слабо развиты зрительные доли и полушария переднего мозга, обонятельные доли велики. Спинные корешки спинномозговых нервов не соединяются с брюшными.

Важные анатомические особенности пищеварительной системы миноги — отсутствие дифференцированного желудка и наличие спирального клапана.

Печень миноги, в отличие от печени других позвоночных животных, связана с кишечником только у личинок, однако после метаморфоза связь исчезает, и печень превращается в железу внутренней секреции, будучи также местом отложения жира.

Так же как и миксины, миноги имеют одну непарную половую железу без выводного протока. Созревшие половые клетки попадают в полость тела и оттуда выходят наружу через две особые поры позади анального отверстия.

Размножаются миноги на глубоких участках реки с быстрым течением и галечниковым грунтом.

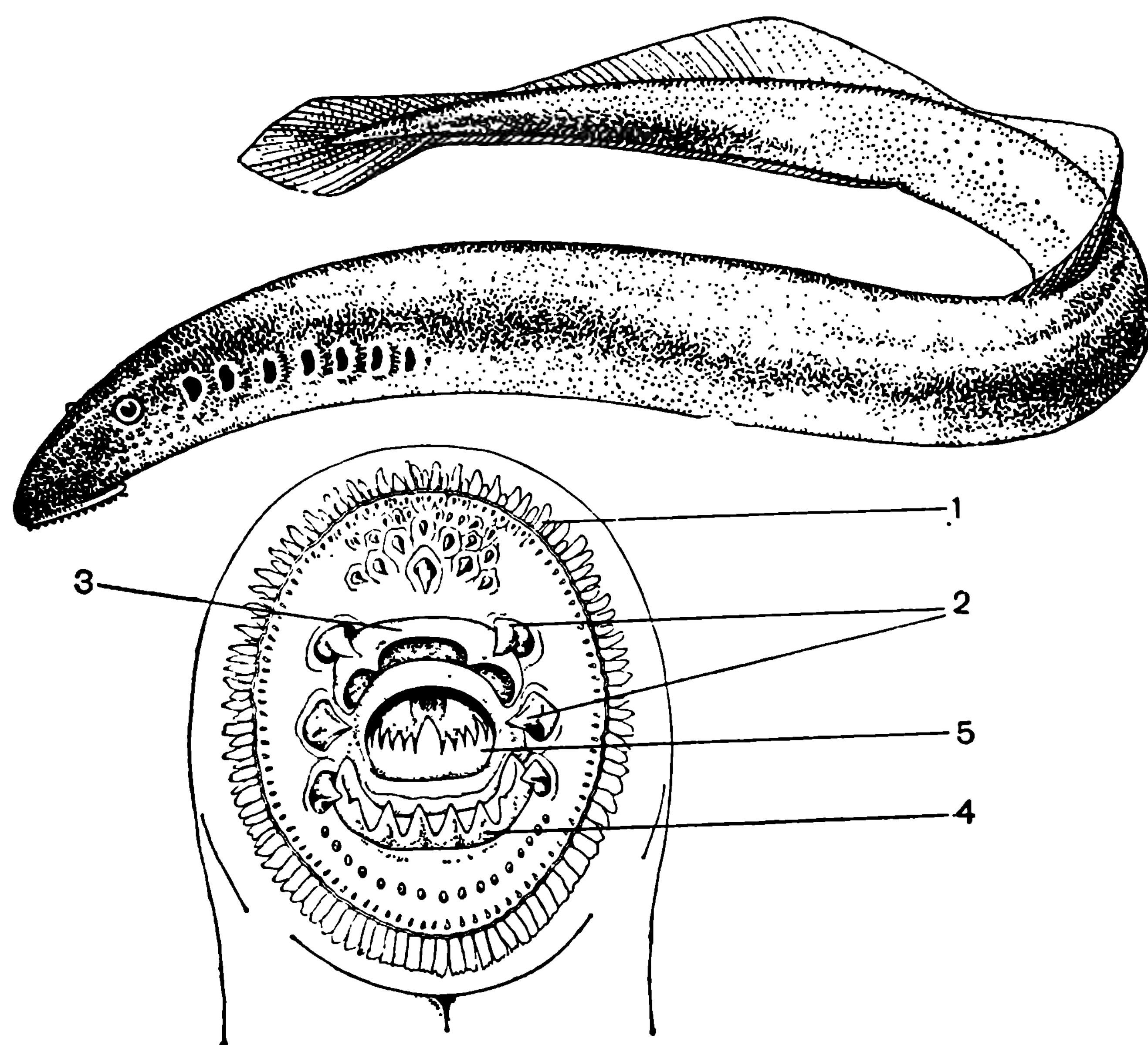
Во время нереста миноги собираются стайками и строят гнезда — продолговатые, овальной формы ямки. Постройку гнезда начинает самец. Присасываясь ротовой воронкой к гальке, он поднимает ее, опираясь на заднюю часть тела, и оттаскивает в сторону на значительное расстояние от места будущего гнезда. Затем, присосавшись к большому камню в головной части гнезда, резкими змееобразными движениями тела разбрасывает гальку и песок в стороны. Все это время самка плавает над гнездом, описывая плавные круги, и каждый раз, когда оказывается непосредственно над самцом, опускается, касаясь передней частью брюшка головы самца, как бы поощряя его труд. Строя гнездо, самец не забывает следить за тем, чтобы другие самцы не приближались к месту строительства. Если же какой-нибудь самец подплывает близко, то хозяин гнезда стремительно бросается на непрошеного гостя, впивается присоской в его бок и энергично выталкивает за пределы строительного участка. Завершает постройку гнезда самка, которая, так же как и самец, упругими движениями тела разбрасывает гальку и песок, углубляя построенную самцом ямку. После того как гнездо построено, самка присасывается к камню в головной части гнезда, а самец присасывается к самке, сначала сбоку, в области первого спинного плавника, а потом, постепенно передвигая присоску, добирается до теменной части головы самки и хвостом обвивается вокруг ее тела. Половые продукты они выметывают одновременно. Истощенные после нереста, миноги прячутся под камни, коряги и в другие места, защищенные от света и течения, где вскоре и погибают.

В отличие от миксин, миноги проходят в своем развитии фазу личинки. Личинки миног — пескоройки — настолько отличаются от взрослых животных, что в течение длительного времени (до середины XIX столетия) их выделяли в самостоятельный род. У пескороек глаза недоразвиты и едва заметны сквозь покрывающую их кожу. Четырехугольное ротовое отверстие сверху прикрыто верхней губой, как козырьком. На нижней поверхности губы и вокруг ротового отверстия расположено множество разветвленных ворсинок. Наружные жаберные отверстия треугольной формы помещаются с каждой стороны тела в продольном желобке. Окраска пескороек варьирует от желто-белой до темно-серой.

Обитают пескоройки на заиленных, со слабым течением участках рек, протоков и ручьев. Особенно часто их можно встретить в небольших заливах. Большую часть времени пескоройки проводят, зарывшись в ил. Зарываются они очень быст-

Рис. 9. Тихоокеанская минога (Lampetra japonica) и ее рот (внизу слева):

1 — кожистая бахрома; *2* — боковые зубы; *3* — верхнечелюстная пластинка; *4* — нижнечелюстная пластинка; *5* — язычковая пластинка.



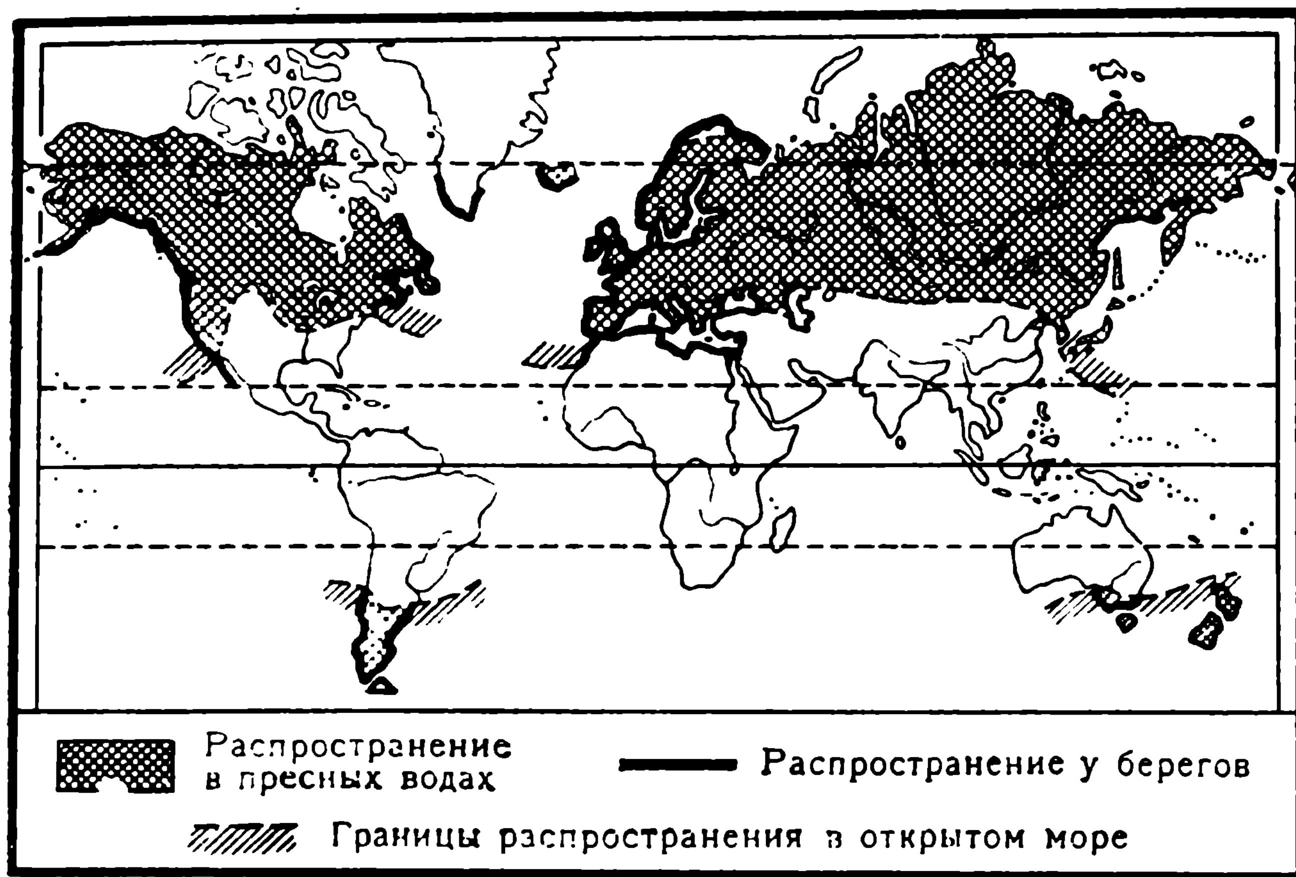


Рис. 10. Области распространения миног.

ро, при этом становятся вниз головой вертикально к грунту и как бы ввинчиваются в него, совершая быстрые змееобразные движения всем телом. При погружении в ил и движении в нем важную роль выполняет мощно развитая верхняя губа.

Питаются пескоройки детритом и микроскопическими организмами, втягиваемыми через ротовое отверстие с током воды. По способу питания они — внутренние фильтраторы водяного тока. В настоящее время такой тип питания признается исходным для всех первичных хордовых. Претерпев метаморфоз, пескоройки превращаются во взрослых миног. При этом все личиночные структуры преджаберной области дегенерируют, а дефинитивные структуры возникают заново, происходит сложная перестройка многих органов.

Во время метаморфоза пескоройки не питаются. В начале пищевода у них образуется клеточная пробка, которая у непаразитических миног, не питающихся во взрослом состоянии, сохраняется до конца жизни, а у паразитических — рассасывается после метаморфоза.

Подкласс *миноги* заключает один отряд *миногообразные* (Petromyzoniformes) с тремя семействами: *миноговые* (Petromyzonidae), *мордациевые* (Mordaciidae), *геотриевые* (Geotriidae). Миноги распространены в умеренных широтах северного и южного полушарий, отсутствуя в тропических водах между 30° с. ш. и 30° ю. ш. (рис. 10).

Все миноги размножаются в пресной воде. К ним относятся крупные проходные морские виды, живущие во взрослом состоянии в море, и непроходные озерно-речные и мелкие ручьевые виды.

Многие проходные, озерные и некоторые речные виды миног во взрослом состоянии ведут паразитический образ жизни, питаясь мясом и кровью рыб. Они достигают 40—60 и даже 100 см длины. Мелкие (обычно длиной до 20—30 см) ручьевые и часть речных видов питаются только в течение личиночного периода жизни, не паразитируя на рыбах.

Всего известно 30—32 вида миног: семь родов (Petromyzon, Entosphenus, Caspiomyzon, Lampetra, Ichthyomyzon, Eudontomyzon, Tetrapleurodon) с 26—28 видами в северном полушарии и два рода (Geotria, Mordacia) с четырьмя видами в южном.

Большинство родов миног содержит своеобразные пары видов, состоящие из более крупного паразитического и одного или двух непаразитических видов, не доходящих в жизненном цикле до фазы паразитической особи.

Морские проходные миноги распространены в северных водах Атлантического океана (*морская минога* — Petromyzon marinus), в северных водах Тихого океана (*трехзубая минога* — Entosphenus tridentatus), в Каспийском море (*каспийская минога* — Caspiomyzon wagneri). В прибрежных водах живут речные проходные миноги: у берегов Западной Европы — *европейская речная минога* (Lampetra fluviatilis), у берегов Северной Европы и Восточной Азии—две формы *японской миноги* (L. japonica septentrionalis, L. japonica japonica), у Тихоокеанского побережья Северной Америки — *американская речная минога* (L. ayresii). В южном полушарии проходные миноги распространены у обоих берегов Южной Америки (южнее 35—40° ю. ш.), Южной Австралии, Новой Зеландии (Geotria, Mordacia — три вида). В пресных водах Европы и Азии распространены непроходные — озерные, речные и ручьевые — виды миног родов Lampetra и Eudontomyzon (восемь видов), на западе и на востоке Северной Америки — по два вида этого же рода, а на востоке Северной Америки, в водах Великих озер, рек и ручьев, — 7—8 видов одноперых миног с одним спинным плавником чисто американского рода Ichthyomyzon и озерная форма морской проходной миноги (Petromyzon marinus dorsatus).

Самый крупный представитель миноговых — морская минога (P. marinus) — достигает в длину 90—100 см и массы 3 кг. Спина и бока у нее черно-бурой или оливково-зеленой расцветки по светлому фону, брюхо белое.

Морская минога широко распространена в северной части Атлантического океана у обоих его берегов — от Флориды до Южной Гренландии на западе и от Средиземного моря до Северной Норвегии на востоке. В наших водах изредка заходит в реки бассейна Балтийского моря. В некоторых озерах штата Нью-Йорк и в Великих озерах Северной Америки образует озерную форму.

Миноги озерной формы отличаются меньшими размерами — 30—60 см. Для нереста они поднимаются из озер в реки и на нерестилищах среди камней и гравия выкапывают ямки глубиной около 15 см, немногим более полуметра шириной и около метра длиной, в которые откладывают от 50 до 70 тыс. икринок. Нерест происходит при темпера-

туре не менее 10°С. И самки, и самцы после нереста погибают.

Из отложенной икры выходит не более 1% личинок, остальные погибают на ранних стадиях развития. Период инкубации продолжается около 12 дней. Из икринок выклевываются слепые и беззубые личинки с нависающим надо ртом гибким мясистым наростом — верхней губой. После выклева личинки морской миноги остаются на месте нереста до 20 дней, а затем сплывают на участки реки, богатые детритом. Личинки живут от 3 до 14 лет как фильтраторы в норках, вырытых в мягких донных осадках, после чего претерпевают метаморфоз, проявляющийся в исчезновении верхней губы, развитии ротовой воронки, языка и зубов. Перед метаморфозом личинки достигают в длину 12—16 см, а молодые, только что превратившиеся миножки укорачиваются по сравнению с ними на 1—2 см. После метаморфоза миноги уходят вниз по течению рек в озера, где начинают нападать на рыб. Взрослые миноги совершают отдаленные миграции. Так, миног, помеченных и выпущенных осенью в северной части озера Гурон, весной вылавливали по всему озеру, причем некоторых из них на расстоянии более 200 км от места выпуска.

В Северной Америке в прошлом веке озерная форма морской миноги встречалась только в верховьях реки Святого Лаврентия и в озере Онтарио. Ниагарский водопад, достигающий между озерами Онтарио и Эри 50 м высоты, надежно защищал верхние Великие озера от проникновения в них морской миноги. Однако сооруженный в 1829 г. обводный судоходный канал Уэлленд позволил миноге обойти Ниагарский водопад. Двигаясь вверх по Великим озерам, она проникла в 1921 г. в озеро Эри, к середине 30-х годов заселила озера Гурон и Мичиган, а к середине 40-х успешно обосновалась в озере Верхнем. До сих пор нет единого мнения о том, каким образом морская минога проникла и прижилась в озерах штата Нью-Йорк. Каждая из многочисленных гипотез, объясняющих это загадочное явление, не может быть признана бесспорной.

Распространение морской миноги в Великих озерах привело к катастрофическому сокращению количества ценных промысловых рыб, и прежде всего представляющей наибольший интерес для спортивного рыболовства озерной форели Salvelinus namaycush. Жертвы непрошеного пришельца оказались абсолютно неспособными противостоять этому страшному хищнику, справедливо заслужившему зловещее прозвище — «Черный бич» Великих озер. На борьбу с «черным бичом» объединились рыболовные организации двух стран: Соединенных Штатов Америки и Канады. В 1948 г. США и Канада образовали особый комитет по борьбе с миногами. В 1955 г. они ратифицировали Конвенцию по рыболовству на Великих озерах, которая предусматривала крупное финансирование программы уничтожения миног, создали Комиссию по рыболовству, наделив ее широкими полномочиями по борьбе с миногами. На 135 реках, куда морская минога заходила из Великих озер на нерест, были сооружены механические и электромеханические заграждения, уничтожавшие половозрелых миног, однако хищники стали использовать для нереста еще 266 рек из 5747, впадающих в Великие озера. «Черный бич» продолжал увеличиваться в численности, а запасы ценных промысловых рыб продолжали удручающе быстро падать.

Тогда на помощь были призваны ученые-ихтиологи, токсикологи и биохимики. Ихтиологи приступили к тщательному изучению жизненного цикла морской миноги, пытаясь выявить в нем наиболее уязвимые звенья, а биохимики и токсикологи начали интенсивный поиск токсикантов, убивающих миног, но безвредных для всех остальных обитателей Великих озер. Из 6 тыс. предложенных и исследованных в токсикологических лабораториях химикатов только два оказались достаточно эффективными (ТФМ 3-трифлюорометил-4-нитрофенол и Байер 73—2,5-дихлор-4-нитросалицилид). Эти два вещества губительно действуют на личинок морских миног — пескороек, оказавшихся слабым звеном в жизненном цикле миног.

Массовая обработка рек, заселенных пескоройками, не замедлила дать положительные результаты: численность морских миног в Великих озерах резко снизилась. Реже стали встречаться рыбы, раненные миногами, увеличились запасы и уловы озерной форели. «Черный бич» отступил, но говорить о его полном поражении еще рано. На уменьшение численности в Великих озерах он отвечает увеличением темпов полового созревания за счет сокращения продолжительности личиночной стадии. Борьба продолжается.

В море излюбленной пищей морской миноги являются лососи, осетры, угри, треска и некоторые другие крупные рыбы. Описаны случаи нападения морских миног даже на китов. Присосавшись к рыбе, минога иногда в течение нескольких дней и даже недель медленно терзает ее. Миноги очень прожорливы, но несоизмеримо больше рыб погибает от ран, наносимых миногами. Поступающие в рану жертвы выделения щечных желез миноги препятствуют свертыванию крови, вызывают разрушение красных кровяных телец и распад тканей. У рыбы, пораженной миногой, резко меняется состав крови, она ослабевает и становится более доступной для других паразитов и хищников (рис. 11).

Морская минога съедобна, но промысловое значение ее невелико. Вылавливаемая в бассейнах Великих озер озерная форма в пищу не используется.

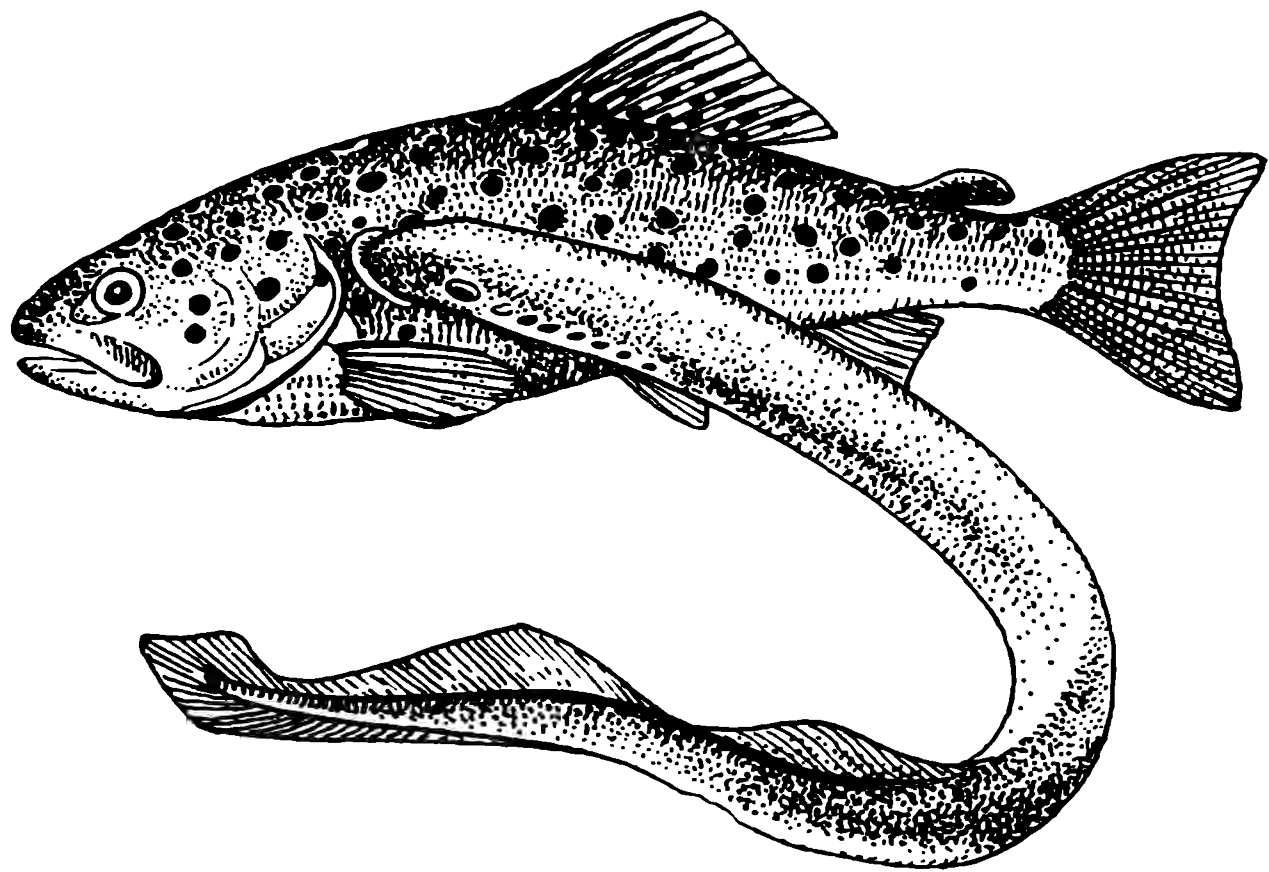


Рис. 11. Минога, присосавшаяся к ручьевой форели.

В северной части Тихого океана атлантическую морскую миногу замещает *трехзубая проходная минога* (E. tridentatus), имеющая три зуба на верхнеязычной зубной пластинке. Она распространена преимущественно на востоке, от Берингова моря до Калифорнии, и только изредка встречается у берегов Азии, у Командорских островов и Хоккайдо. Достигает 66 см длины, водится на глубинах до 500 м. Нападает на палтусов, угольную рыбу и лососей.

К этим морским миногам примыкает *каспийская проходная минога* (C. wagneri). Обитая в Каспийском море, она поднимается для икрометания в реки с каменистым или галечным грунтом, преимущественно в Волгу и Куру. Длина тела этой миноги составляет 44—45 см, масса — 120—205 г. До постройки плотин минога встречалась на Волге до г. Калинина (тогда г. Тверь), входила в Каму, поднималась до Чусовой и Вишеры; в Оке — до реки Москвы, на Урале до Оренбурга, а по Куре — до Мцхети.

Нерестовый ход в Волге начинается в сентябре, с понижением температуры воды до 11° С; массовый ход длится вторую половину октября и ноябрь. Заканчивается ход с появлением льда на реке. Средняя скорость передвижения миноги вверх по Волге около 10 км в сутки.

Ход миноги в Куре начинается в ноябре и заканчивается в феврале, достигая наибольшей интенсивности в декабре — январе. Температура воды в реке во время хода миног снижается с 11 до 6°С.

Нерест каспийской миноги происходит на отмелях реки. Волжская минога нерестует с марта по май; куринская до постройки Мингечаурской ГЭС нерестовала в верхнем течении реки и ее притоках с мая до середины августа, а в последнее время нерест происходит у плотины с конца мая до конца июля. Отнерестовавшая минога погибает.

Каспийская минога обладает тупыми зубами и питается, по-видимому, водорослями, детритом, мелкими животными, трупами рыб и других водных животных. В начале нерестового хода каспийская минога бывает очень жирна. Содержание жира в теле миноги в дельте Волги составляет 34% массы тела, у Волгограда — 20%, а близ мест нереста только 1—2%. В прошлом веке минога была очень многочисленна, ее использовали лишь для освещения (сушеных миног жгли вместо свечей) или для вытопки жира, который применялся в технических целях и медицине. Затем миногу стали употреблять в пищу в жареном виде.

В водах Советского Союза наибольшее промысловое значение имеет *европейская речная минога* (L. fluviatilis), достигающая в длину 41 см. Она поднимается в реки из Балтийского моря. У этой миноги спина и бока темно-серые, слегка отливающие металлическим блеском, брюхо светло-желтое или матово-белое. В Западной Европе она распространена от Италии до Англии и Северной Норвегии.

В конце лета — начале осени миноги в большом количестве скопляются в предустьевых пространствах и затем большими стаями устремляются в реки. Ход начинается в конце мая — первой половине июня и, постепенно усиливаясь, продолжается в течение всего лета и осени, достигая максимума в реках Финского залива в сентябре—октябре, в реках Рижского залива в ноябре — декабре. Мигрируют миноги в реке, как правило, ночью. Отчетливо выраженная отрицательная реакция на свет у миноги ставит интенсивность ее хода в зависимость от фазы Луны. В темные, безлунные ночи наблюдается максимум хода. С нарастанием Луны улов миноги снижается, а при полной Луне и безоблачном небе почти полностью прекращается. Известны примеры и дневного хода речной миноги, но это происходит обычно в пасмурные дни при сильном помутнении воды.

Миноги, вошедшие в реку в конце лета — начале осени, остаются в ней около года, ничем не питаясь. За это время у них происходят заметные внешние и внутренние изменения: икра и молоки созревают, кишечник дегенерирует и превращается в тонкий тяж, зубы становятся тупыми, расположенные в ротовой воронке слюнные железы прекращают функционировать, спинные плавники увеличиваются, и просвет между ними сокращается. Перед нерестом у самки увеличиваются спинные плавники, в особенности второй, сильно утолщающийся в передней части, так что оба плавника смыкаются. Образуется также утолщенный валик позади ануса. У самца увеличиваются спинные плавники, утолщается область клоаки и вырастает анальная папилла. Но самое замечательное в преднерестовых изменениях миноги — это уменьшение не только массы, но и длины. Изменяется и поведение животных: если

ранее они держались в затемненных местах, то перед нерестом и во время него перестают избегать хорошо освещенных участков дна реки.

Нерестится речная минога в конце весны — начале лета. Каждая самка выметывает в среднем 22 тыс. икринок. Икринки донные прилипающие, грушевидной формы. Их диаметр равен 12 мм. Личинки (пескоройки) выклевываются на 11—14-й день после оплодотворения. Они очень похожи на маленьких (длиной 3,2 мм) светло-желтых червячков. Пескоройки скатываются в углубление между камнями и галькой, откуда их не может вымыть течение реки, и лежат неподвижно 3—4 дня, питаясь остатками желтка, запасы которого сосредоточены у них в печени. По достижении длины 6 мм пескоройки зарываются в грунт. 15—20-дневные личинки миноги покидают места выклева и сносятся течением вниз по реке, задерживаясь на заиленных, со слабым течением, участках реки. Здесь они закапываются в ил и начинают активно питаться детритом и диатомовыми водорослями. К этому времени личинки приобретают окраску, маскирующую их под цвет ила. Личиночная стадия у миноги продолжается 4—5 лет. Процесс метаморфоза европейской речной миноги в бассейне Финского и Рижского заливов начинается летом и заканчивается весной. После метаморфоза миноги выносятся течением в море, где паразитируют на рыбах, нападая на салаку, корюшку, треску, лососей и других рыб.

Ловят речных миног различными ловушками (мережами, нередами и др.), которые обычно устанавливают плотно друг к другу и прикрепляют к заколам — своеобразным сооружениям из кольев, частично перегораживающим реку на пути миграций рыб. В последнее время проводятся удачные опыты по лову миноги с помощью электрического подводного освещения. Этот способ лова основан на отчетливо выраженной у миноги отрицательной реакции на свет. В реку по обеим сторонам от стрежня опускаются мощные лампы подводного освещения, снабженные металлическими щитками, прикрывающими их со стороны стрежня реки. В результате все русло реки, за исключением небольшого темного «коридора» в середине, оказывается залито ярким электрическим светом. Минога, поднимаясь вверх по реке к местам нереста по темному участку реки, попадает в установленные в «коридоре» ловушки.

Речная минога — ценный пищевой продукт с высокими питательными и вкусовыми качествами. Отсутствие желчи, костной ткани и остатков пищи в кишечнике позволяет употреблять ее в пищу целиком, без каких бы то ни было отходов.

Миног жарят на противнях в особых печах, предварительно тщательно очищая их соленой водой от слизи. Жареную миногу иногда маринуют. Этот продукт пользуется особенно большим спросом в Прибалтике.

Европейская речная минога, подобно атлантической морской миноге в Великих озерах, образует жилую озерную форму в Ладожском и Онежском озерах.

К речной миноге очень близка *европейская ручьевая минога* (L. planeri), которая отличается от первой меньшими размерами, всегда тупыми зубами и более крупной икрой. Европейская ручьевая минога обычно встречается в бассейнах тех же рек, где обитает речная минога, но, как правило, в более мелких речках, расположенных дальше от моря.

Весь жизненный цикл этой миноги проходит в реке. Нерестится она с середины мая до середины июня. Каждая самка в среднем мечет 1,5 тыс. икринок. На личиночной стадии у европейской ручьевой миноги приблизительно одинаковое количество самцов и самок, но в период метаморфоза самок погибает гораздо больше, чем самцов. Это приводит к тому, что на нерестилищах всегда преобладают самцы. Следует отметить, что такая особенность присуща и другим видам непаразитических миног. У европейской ручьевой миноги некоторые особи достигают половозрелости и приступают к размножению еще в личиночной стадии, т. е. им свойственна неотения. Половозрелые личинки ручьевой миноги, как и взрослые половозрелые особи, имеют признаки полового диморфизма: у самок хорошо развит анальный плавник, у самцов — длинная половая папилла. Возможно, выпадение у непаразитических миног стадии паразитического питания, присущей паразитическим миногам, является началом неотении.

Промыслового значения европейская ручьевая минога не имеет. Описаны случаи тяжелого отравления людей супом из ручьевых миног. В выделениях одноклеточных кожных желез этих миног заключается яд, который вызывает воспаление желудочно-кишечного тракта. Яд стоек к нагреванию. Пескороек используют в качестве наживки.

В пресных водах Советского Союза обитают также *сибирская* (L. japonica kessleri) и *дальневосточная* (L. reissneri) ручьевые миноги. Они гораздо мельче паразитических и значительно уступают им в численности. Обитают они в мелких реках с быстрым течением и питаются только в личиночной стадии. Во время метаморфоза и после него не питаются и держатся на участках реки с каменистыми, галечными и крупнопесчаными грунтами, предпочитая места, затененные густой прибрежной растительностью. Днем они ведут малоподвижный образ жизни. В светлое время суток их можно увидеть присосавшимися к различным подводным предметам: камням, затонувшим стволам деревьев и т. п. Однако характер суточной активности миног существенно изменяется в период нереста, наибольшая активность отмечается

в ранние утренние часы, на восходе солнца. Нерестятся вскоре после превращения из личинки во взрослую форму. В восточной части Северной Америки также имеется ручьевая минога этого рода (L. wilderi).

Особое место среди миног, обитающих в реках Советского Союза, занимает *венгерская речная минога* (Eudontomyzon danfordi), к которой близки миноги: *украинская* (E. mariae), *корейская* (E. mori) и *Владыкова* (E. vladykovi). По экологии венгерская минога занимает промежуточное положение между непаразитическими и типичными паразитическими миногами. После метаморфоза она питается, паразитируя на различных видах рыб, однако не совершает отдаленных нерестовых миграций, подобно непаразитическим миногам. Вся жизнь этой миноги проходит в реке, где она нерестится и живет как на стадии личинки, так и после метаморфоза.

Непаразитическим парным видом венгерской миноги является украинская минога, широко распространенная в реках бассейна Черного моря. Среди непаразитических миног она выделяется большой индивидуальной абсолютной плодовитостью, достигающей более 7 тыс. икринок (в среднем около 5 тыс., при массе самок 7,8 г). Икра у украинской миноги относительно крупная, диаметром свыше 1 мм. Средний размер икринок в течение нереста изменяется: в начале нереста он несколько больше, чем в конце, но при этом амплитуда колебаний размеров икринок почти не изменяется. Пескороек и взрослых особей украинской миноги в большом количестве пожирают сомы, щуки, окунь, кубанский усач, голавли и другие рыбы.

Украинская минога характеризуется единовременным и моноцикличным нерестом. В бассейне Кубани нерест происходит в конце марта — начале апреля, в светлое время суток, при температуре воды 10—12° С. В пасмурную погоду количество нерестующих миног уменьшается. Весьма любопытны наблюдения за нерестом миноги, происходившим в ночное время на искусственно освещаемом электрическим светом нерестилище.

К миногам рода Eudontomyzon близки по образу жизни *североамериканские миноги* рода Ichthyomyzon, отличающиеся от всех остальных миног одним спинным плавником. Американские миноги этого рода представлены в пресных водах восточной части Северной Америки семью видами, из которых три во взрослом состоянии паразитируют на рыбах (I. unicuspis, I. castaneus, I. bdellium), а четыре непаразитических (I. fossor, I. gagei, I. hubbsi, I. greeleyi) произошли, по-видимому, от паразитических видов. У первой группы видов по окончании метаморфоза хорошо развиваются зубы и пищеварительный тракт. Они нападают на рыб, быстро растут, весной поднимаются по рекам, размножаются и погибают. Непаразитические виды перестают питаться и расти сразу после метаморфоза, обычно в конце лета — начале осени. Зубы у них редуцируются, кишечник дегенерирует. Они доживают до весны, размножаются и погибают.

Из миног южного полушария наибольший интерес представляет *австралийская минога* (Geotria australis), достигающая в длину более 60 см. Весьма многочисленна в реках Австралии и Тасмании. У этой миноги имеется огромный кожный пузырь под глоткой. Он не соединен ни с одной полостью тела, и неясно, какие функции выполняет. Метаморфоз у австралийской миноги очень сложен, и в процессе созревания она так изменяет свой внешний облик, что различные стадии ее развития описывались как особые виды и даже роды. После метаморфоза австралийская минога приобретает очень красивую окраску: на блестящем серебристом фоне вдоль спины проходит черная полоса, по бокам от нее расположены бирюзовые полосы. В процессе созревания половых продуктов окраска тускнеет, а полосы исчезают. При этом существенно изменяются и соотношения в размерах различных частей тела: глаза уменьшаются, ротовая воронка, наоборот, сильно увеличивается и к моменту нереста ее диаметр становится в два раза больше диаметра тела.

Эта минога, так же как и *короткоголовая южная минога* (Mordacia mordax), несмотря на ее многочисленность в реках Австралии и Тасмании, промыслового значения не имеет.

НАДКЛАСС ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ (GNATHOSTOMATA)

Челюстноротые — преобладающая на нашей планете группа позвоночных животных. Они составляют 99,8% всего числа видов этого типа животных, заселяя воды и сушу. В водной среде они представлены двумя классами рыб (хрящевые и костные рыбы), а на суше — четырьмя классами наземных животных (земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие).

Важнейшие черты строения челюстноротых позвоночных: наличие челюстного аппарата в виде хватающих челюстей, развившихся из жаберных дуг; парные конечности в виде парных плавников, пятипалых (исходно) конечностей или крыльев; наличие костной или хрящевой ткани в скелете; парные ноздри; три полукружных канала во внутреннем ухе.

Самыми примитивными челюстноротыми являются рыбы — хрящевые и костные.

Рыбы — это постоянно живущие в воде позвоночные животные, дышащие жабрами и передвигающиеся с помощью плавников. Сто лет назад всех живущих в воде похожих на рыб животных считали рыбами и ученые объединяли их в один класс «Рыбы». Исследования показали, однако, что, например, ланцетник — это не рыба, а не имеющее черепа, бесчерепное, очень примитивное животное, близкое по строению к предкам всех позвоночных вообще, но имеющее черты строения и беспозвоночных, и низших хордовых. Точно так же миноги и миксины не рыбы, а рыбообразные круглоротые животные, близкие к предкам всех черепных позвоночных, не имевшим ни парных конечностей, ни хватающих челюстей. В истории развития типа позвоночных животных настоящим рыбам предшествовали рыбообразные животные — *бесчерепные* (Acrania), *бесчелюстные*, или *круглоротые* (Agnatha), и *панцирные* (Placodermi).

Сотни миллионов лет назад рыбы были представлены множеством групп и видов, вымерших задолго до нашей эры. Сейчас бесчерепные представлены ланцетниками (класс *ланцетники* — Amphioxi), бесчелюстные — только миногами и миксинами (класс *круглоротые* — Cyclostomata), а панцирные рыбы полностью вымерли, хотя в далекие силурийский и девонский периоды, за 420—350 млн. лет до нашей эры, они были преобладающими группами позвоночных животных.

Ныне живущих настоящих рыб, к которым не причисляют сейчас ни ланцетников, ни круглоротых, разделяют на несколько классов, различия между которыми не меньше, чем между классами наземных позвоночных — земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. В этой книге мы различаем два класса настоящих рыб — класс *хрящевые рыбы* (Chondrichthyes) и класс *костные рыбы* (Osteichthyes).

Ныне живущие *хрящевые рыбы* (Chondrichthyes) характеризуются хрящевым, нередко частично обызвествленным внутренним скелетом, отсутствием кожных костей, покрытой зубовидными (плакоидными) чешуями (реже голой) кожей, покрытыми эмалью зубами, 5—7 парами наружных жаберных щелей (у пластиножаберных).

Характерны для большинства хрящевых рыб также поперечный рот (поэтому их называли *поперечноротыми* — Plagiostomata), от углов которого к ноздрям идут носогубные борозды; имеющийся в кишечнике увеличивающий всасывающую поверхность спиральный клапан; расположенный в передней части сердца артериальный конус, снабженный несколькими клапанами; головной мозг прогрессивного строения. У хрящевых рыб отсутствует плавательный пузырь. Яйца крупных размеров; рыбы откладывают их на дно в роговых капсулах, или развитие яиц протекает внутри тела самки, как у высших позвоночных.

Почти все хрящевые рыбы — морские, только немногие виды встречаются в пресных водах. Это древние рыбы, появившиеся впервые в конце девонского периода. В свое время они преобладали в водах нашей планеты, а затем многие группы хрящевых рыб вымерли.

В настоящее время *хрящевые рыбы* представлены двумя подклассами — подклассом *пластиножаберных* (Elasmobranchii) и подклассом *слитночерепных*, или цельноголовых (Holocephali).

За время всей истории развития у пластиножаберных появился ряд прогрессивных признаков — живорождение, прогрессивное строение головного мозга, высокие гидродинамические качества и т. д. Это позволило им выдержать конкуренцию со стороны костных рыб, быстро развившихся в более близкие к нам эпохи. В настоящее время известно около 730 видов хрящевых рыб.

Слитночерепные отличаются от *пластиножаберных* своеобразным устройством черепа и зубного аппарата (описываемых ниже), а также наличием одной жаберной щели с каждой стороны головы. Известно около 30 видов ныне живущих рыб этой группы, обитающих большей частью в глубинах моря.

Костные рыбы (класс Osteichthyes) обладают более или менее окостеневшим внутренним скелетом, особенно в области черепа, челюстей, жаберных крышек; обычно имеются кожные кости на голове, а у некоторых и на теле. Тело у большинства покрыто костными чешуями. С каждой стороны тела имеется только одно наружное жаберное отверстие, прикрытое жаберной крышкой. Как правило, у большинства есть плавательный пузырь (или легкое).

Этот класс включает два подкласса — лопастеперых и лучеперых рыб.

Лопастеперые (Sarcopterygii) — древние костные рыбы, представленные в настоящее время всего несколькими видами, тогда как в девонский период (300—325 млн. лет назад) они были многочисленны в пресных и морских водах. В этот подкласс объединяются *двоякодышащие* (Dipnoi, ныне живет всего 6 видов) и *кистеперые* (Crossopterygii, ныне живет только 1 вид) рыбы, из которых первые приспособились к своеобразным условиям жизни в засушливых районах, в периодически пересыхающих реках Африки, Австралии и Южной Америки, а вторые (единственный вид — латимерия) живут на глубине 150—800 м в водах Коморских островов, близ Мадагаскара. Примитивные кистеперые явились в девонской эпохе предками развившихся из них первых наземных позвоночных — земноводных.

В строении лопастеперых рыб имеются примитивные и своеобразные черты. Основу осевого ске-

лета у них образует неокостеневшая упругая хорда. Тело покрыто примитивной космоидной чешуей, представляющей у ныне живущих видов костные диски, наружная поверхность которых покрыта группами бугорков — космина, дентиноподобного костного вещества, пронизанного ветвящимися канальцами. Парные плавники у этих рыб очень подвижны. Их основания имеют вид мясистых, покрытых чешуей лопастей с опорным внутренним скелетом или жгутообразные (у некоторых двоякодышащих). В кишечнике имеется спиральный клапан, а выводное (анальное) отверстие расположено между основаниями брюшных плавников, как у хрящевых рыб (и у примитивных ганоидных лучеперых рыб). Наряду с жабрами органом дыхания у двоякодышащих служит плавательный пузырь, преобразованный в легкое.

Лучеперые рыбы (Actinopterygii) впервые появились также в девонский период. Парные плавники у этих рыб обычно не имеют покрытой чешуей лопасти основания, а поддерживаются многолучевым скелетом без центральной оси для базальных опорных элементов. К подклассу лучеперых рыб относятся древние ганоидные рыбы, сохранившие примитивные черты строения внутреннего скелета и скелета непарных плавников, чешуйного покрова и пищеварительной системы, и костистые рыбы, более прогрессивные по строению и специализации, имеющие лучше окостеневший скелет.

Ганоидные рыбы (Ganoidei) достигли большого разнообразия и были многочисленны в конце пермского и в течение триасового периода (за 250—180 млн. лет до нашей эры).

Около 220 млн. лет назад появились первые *костистые рыбы* (Teleostei). Вначале немногочисленные, они бурно развились в течение мелового периода (за 135—70 млн. лет до нашего времени), возобладав над ганоидными рыбами, достигнув необыкновенного разнообразия и фактически завоевав воды нашей планеты. К настоящему времени сохранилось всего около 45 видов ганоидных рыб, тогда как костистых рыб насчитывается около 20 100 видов, что примерно в 30 раз больше, чем всех остальных рыб и рыбообразных, вместе взятых.

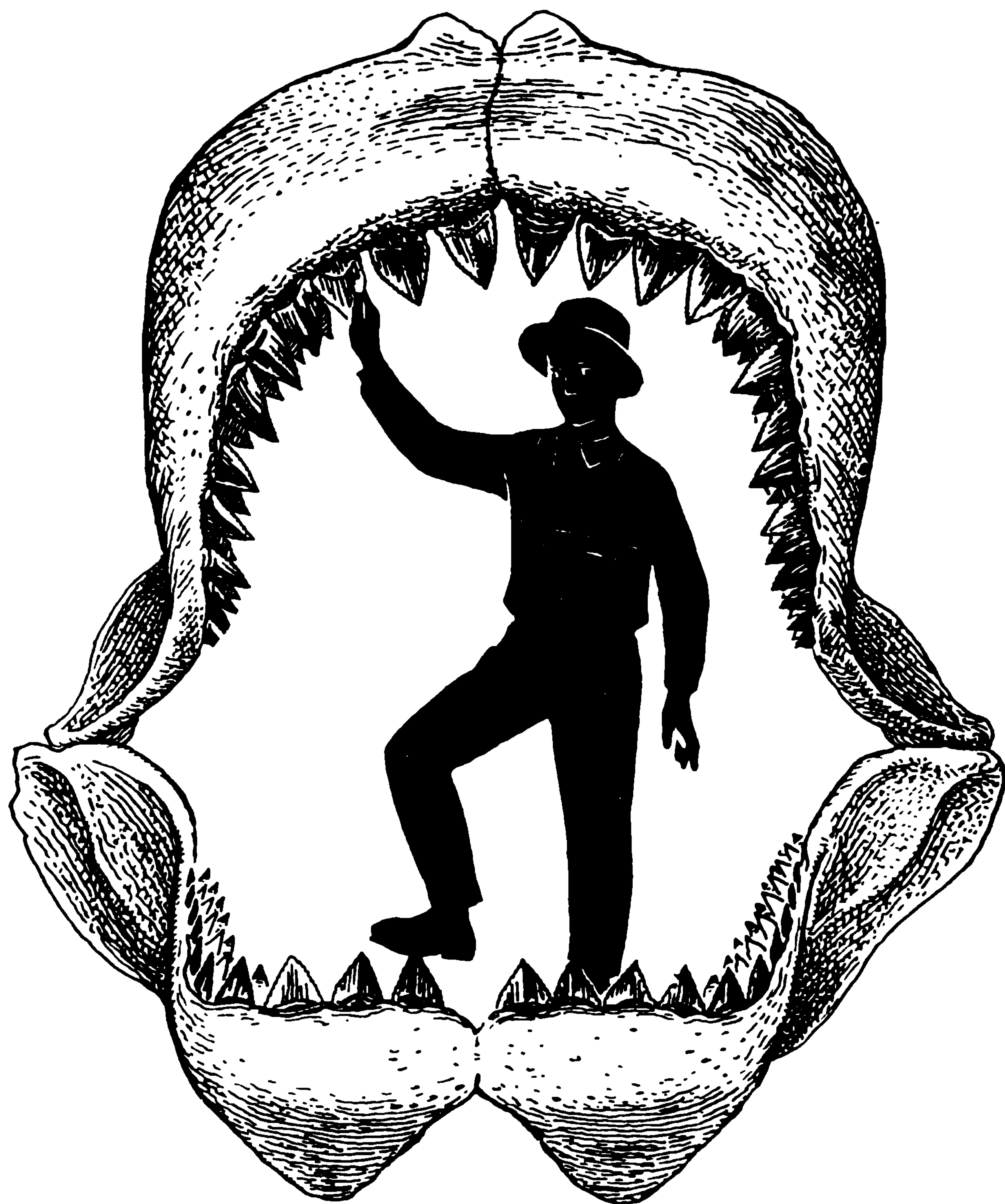
КЛАСС ХРЯЩЕВЫЕ РЫБЫ (CHONDRICHTHYES)

ПОДКЛАСС ПЛАСТИНОЖАБЕРНЫЕ РЫБЫ (ELASMOBRANCHII)

У пластиножаберных рыб, к которым относятся акулы и скаты, костная ткань полностью отсутствует. Они имеют хрящевой скелет, который часто обызвествлен. Верхняя челюсть представлена массивным нёбно-квадратным хрящом, не сливающимся с черепной коробкой и связанным с ней только соединительнотканными связками или сочленениями хрящей.

Кожа у пластиножаберных обычно покрыта плакоидной чешуей, которая представляет собой наиболее древний тип чешуйного покрова. Каждая такая чешуя состоит из основной пластинки, на которой поднимается конический или грибовидный зубец (кожный зуб), покрытый слоем эмали и оканчивающийся одним или несколькими остриями. Наличие кожных зубов придает шкуре пластиножаберных в той или иной степени выраженную и иногда очень сильную шероховатость, благодаря которой она может употребляться в столярном деле как абразивный материал. Видоизмененные кожные зубы образуют плавниковые колючки у рогатых и колючих акул, хвостовые иглы у скатов-хвостоколов, пилообразные зубы на рыле (роструме) у акул-пилоносов и рыб-пил. Челюстные зубы, сложенные из дентина и покрытые снаружи эмалью, также представляют собой модификацию плакоидных чешуй (рис. 12).

Рис. 12. Челюсть ископаемой акулы. Вертикальное раскрытие рта около 140 см.



Форма зубов у пластиножаберных может быть весьма разнообразной. Они бывают плоскими треугольными или заостренными коническими, бугровидными или шилообразными, гладкими или зазубренными, одновершинными или с дополнительными верхушками. Зубы расположены на челюстях прямыми и косыми рядами, причем в каждом прямом ряду (от края челюсти к ее внутренней части) имеются зубы нескольких генераций. Функционирует обычно лишь передний ряд (иногда несколько передних рядов), остальные зубы загнуты внутрь и заменяют передние по мере их изнашивания (рис. 13).

Жаберной крышки у пластиножаберных рыб никогда не бывает, и с каждой стороны тела наружу открывается 5—7 жаберных щелей. У многих имеются также брызгальца — небольшие отверстия, расположенные за глазом и представляющие собой рудимент еще одной щели между челюстной и подъязычной дугами. Жаберные лепестки у этих рыб имеют форму пластин и прикрепляются к дугам по всей своей длине (отсюда название «пластиножаберные рыбы»).

Наличие спирального клапана в кишечнике и артериального конуса в сердце — важные анатомические особенности пластиножаберных. Спиральный клапан представляет собой вырост слизистой оболочки пищеварительного тракта. Он образует от 4 до 50 оборотов и сильно увеличивает всасывающую поверхность кишечника. Артериальный конус — особый отдел сердца, расположенный впереди желудочка и снабженный несколькими рядами полулунных клапанов. Он способен к самостоятельным ритмическим сокращениям.

Осмотическое давление внутренней среды у пластиножаберных рыб обеспечивается главным образом за счет мочевины, растворенной в крови. При этом имеется гипертония полостных жидкостей по отношению к внешней среде. В связи с этой особенностью свежее мясо акул, как правило, имеет не особенно приятный специфический запах, который исчезает при соответствующей кулинарной обработке.

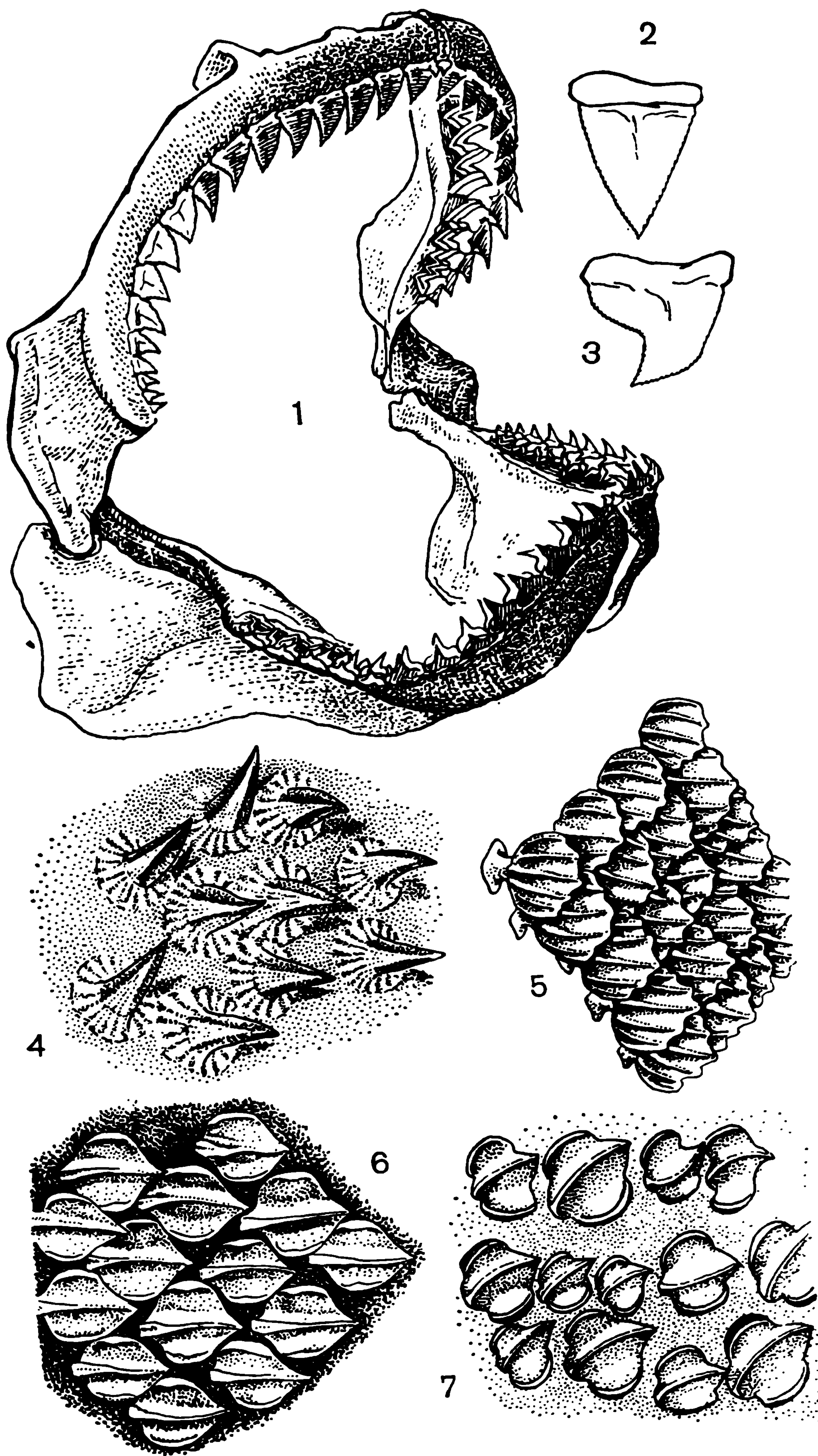


Рис. 13. Строение зубов и чешуи акул:
1 — челюсть акулы; *2* — зуб акулы-людоеда; *3* — зуб тигровой акулы. Чешуи: *4* — гигантской акулы; *5* — акулы-лисицы; *6* — тигровой; *7* — песчаной акулы.

Процесс размножения пластиножаберных характеризуется специфическими особенностями. Оплодотворение у них происходит внутри тела самки, и самцы в связи с этим имеют по два копулятивных органа, называемых птеригоподиями. С их помощью сперма вводится в клоаку самки. Птеригоподий представляет собой видоизмененную заднюю часть брюшного плавника и имеет наружный желобок. Плодовитость пластиножаберных невелика, но яйца у них имеют очень большие запасы питательного вещества.

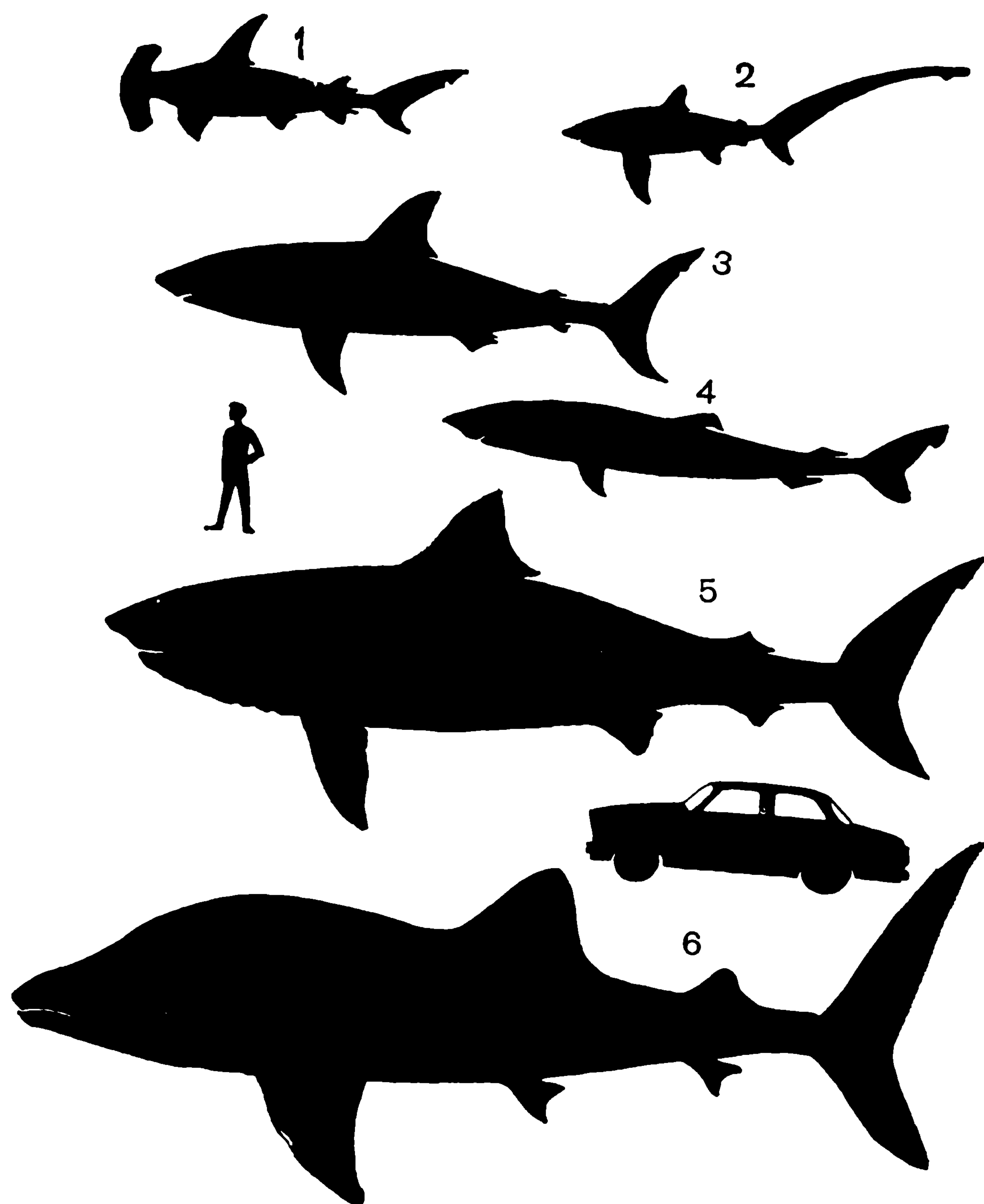
Размножение происходит путем откладки яиц, яйцеживорождения или живорождения. У яйцекладущих видов оплодотворенное яйцо, спускающееся по яйцеводу, проходит через белковую и скорлуповую железы и одевается оболочками, образующими твердую скорлупу. Затем яйцо откладывается на дно. Яйцеживородящие виды, к которым принадлежит большая часть современных пластиножаберных, характеризуются тем, что оплодотворенное яйцо остается в заднем отделе яйцеводов (в «матке») вплоть до рождения молоди. При этом у некоторых скатов имеет место своеобразное кормление развивающихся эмбрионов: стенки «матки» образуют выросты, проникающие в ротовую полость эмбрионов и выделяющие пита-

тельную жидкость, несколько напоминающую молоко. Наконец, у живородящих акул, у которых развитие эмбриона также происходит в «матке», имеется подобие детского места (плаценты), служащее для питания зародыша за счет материнской крови. В любом случае новорожденные пластиножаберные рыбы появляются на свет подготовленными к самостоятельному существованию.

Форма тела пластиножаберных рыб очень разнообразна. Одни из них имеют торпедовидное тело, приспособленное для быстрого перемещения, и являются хорошими пловцами, другие уплощены в спиннобрюшном направлении и обычно проводят жизнь лежа на дне. Размеры их сильно колеблются: самые мелкие виды не превышают в длину 15—30 см, в то время как у гигантских акул и скатов длина достигает 15—20 м, а масса измеряется тоннами (рис. 14).

Первые пластиножаберные рыбы появились в древних морях еще 300 млн. лет назад, начиная с середины девонского периода. Современные пластиножаберные возникли позднее, но многие из ныне живущих семейств существуют с юрского периода, т. е. не менее 150 млн. лет. Тем не менее

Рис. 14. Сравнительные размеры акул:
1 — акула-молот (до 4,5—6 м); *2* — акула-лисица (до 6 м); *3* — акула-людоед (до 8 м); *4* — полярная акула (до 6,5 м); *5* — гигантская акула (до 15 м); *6* — китовая акула (до 20 м). Рост человека — 1,85 м, длина «Волги» — 4,8 м.



до сих пор пластиножаберные успешно конкурируют с костистыми рыбами, не обнаруживая каких-либо признаков вымирания.

Классификация современных пластиножаберных, которых насчитывается сейчас около 700 видов, строится в основном на признаках внешнего строения и некоторых особенностях анатомии. Обычно выделяют две большие группы — надотряд *акул* (Selachomorpha) и надотряд *скатов* (Batomorpha).

Пластиножаберные — преимущественно морская группа рыб, достигающая наибольшего расцвета в тропических водах. Их промысловое значение сравнительно невелико, хотя их и добывают во многих районах. Общий улов пластиножаберных (акул и скатов) достигает сейчас около 1% от суммарного годового улова морских рыб.

НАДОТРЯД АКУЛЫ (SELACHOMORPHA)

Акулы обычно имеют удлиненное туловище, не уплощенное в спинно-брюшном направлении. У пелагических видов оно напоминает своей формой торпеду и обладает исключительно высокими гидродинамическими свойствами. Жаберные щели расположены на боках головы. Плавники хорошо развиты, причем скелет правой и левой половины грудного пояса разъединен со спинной стороны. У некоторых видов имеется подвижное веко в переднем углу глаза — так называемая мигательная перепонка (табл. 1).

Строение зубов у акул довольно разнообразно и специфично для отдельных семейств. У некоторых видов, особенно из числа питающихся крупной добычей, зубной аппарат очень мощный и представляет собой страшное оружие.

Самые мелкие акулы, принадлежащие к семействам колючих и куньих акул, не превышают в длину 15—40 см. С другой стороны, такие акулы, как гигантская (длиной до 15 м) и китовая (возможная длина около 20 м), представляют наиболее крупных из ныне существующих рыб.

Образ жизни акул весьма различен. Все они питаются животной пищей, причем большинство видов принадлежит к числу настоящих хищников, охотящихся за крупной добычей. Только китовая, гигантская и недавно добытая глубоководная акулы планктоноядные, количество акул, питающихся бентосом, также невелико.

При поисках пищи очень важную роль у акул играет обоняние, а также восприятие вибраций воды через органы боковой линии (сейсмосенсорную систему). Как было показано в опытах с содержавшимися в неволе акулами различных видов, они могут различать даже самые незначительные изменения химического состава воды. Акулы (в том числе и искусственно ослепленные)

незамедлительно приближались к тому месту бассейна, где в воду опускали куски рыбы, кальмаров или другой корм или вливали чистый бесцветный экстракт, извлеченный из кормовых веществ. Особенно сильно привлекает акул свежая кровь, даже при внесении ее в самой минимальной концентрации. Усиление активности акул вызывает даже добавление в бассейн воды, в которой предварительно выдерживались напуганные и бьющиеся рыбы. Очевидно, усиленное поступление в окружающую среду продуктов обмена, выделяемых возбужденной добычей, привлекает акул наряду с непосредственным восприятием вибраций воды. Такие вибрации, вызываемые резкими движениями жертвы и далеко распространяющиеся в воде со значительной скоростью, незамедлительно вызывают повышение активности голодных акул. Именно этими факторами объясняются случаи мгновенного появления акул около загарпуненных китов, истекающих кровью, вблизи подстреленных при подводной охоте рыб, около неловко барахтающегося в воде испуганного пловца. Зрение у акул развито довольно слабо, глаз имеет малую разрешающую способность и в связи с отсутствием колбочек в сетчатке не способен различать цвета.

Известно немало случаев нападений на человека, совершенных тигровой акулой, белой акулой, или кархародоном, песчаными акулами, акулами-молотами и некоторыми другими видами. Список акул, явно или потенциально опасных для человека, включает около 50 видов; атаки 29 видов документально засвидетельствованы. По данным Национального музея США, за последние годы отмечено 1410 случаев нападений, в результате которых 477 человек лишились жизни. Огромное количество атак приходится на тропические воды, однако отдельные несчастные случаи имели место и в умеренных широтах (рис. 15). Большинство нападений происходит в дневное время и вблизи берега, т. е. там, где собирается больше всего купающихся (хотя обычно атакам подвергаются одиночные пловцы).

Надотряд акул объединяет 20 семейств и около 350 видов. Акулы широко распространены во всех морях и океанах и встречаются даже в пресной воде. Они обитают как на прибрежных мелководьях, так и в открытом океане и на больших глубинах. Некоторые виды играют довольно существенную роль в промысловом рыболовстве.

ОТРЯД РАЗНОЗУБООБРАЗНЫЕ (HETERODONTIFORMES)

Отряд разнозубообразные заключает одно современное семейство и несколько вымерших. У разнозубых акул имеется два спинных плавника, каждый из которых несет колючий шип, и анальный

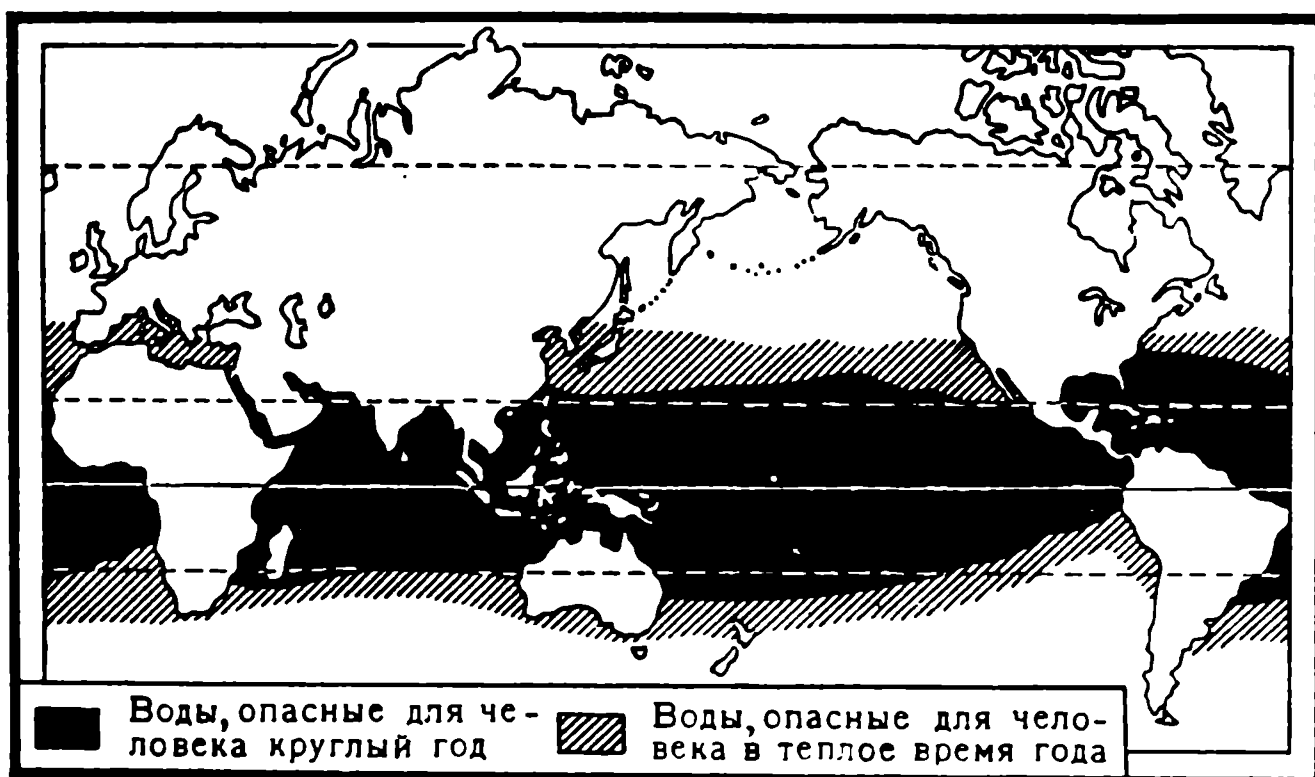


Рис. 15. Области распространения опасных акул.

плавник. Тело у них короткое и неуклюжее, оно сильно утолщено спереди и имеет близкую к трехгранной форму. Голова толстая, высокая, с сильно выступающими надглазничными гребнями. Зубы в передней части челюстей мелкие и заостренные, а в задней — в виде крупных коренных, благодаря чему эти акулы и заслужили название разнозубых.

СЕМЕЙСТВО РАЗНОЗУБЫЕ, БЫЧЬИ, ИЛИ РОГАТЫЕ, АКУЛЫ (HETERODONTIDAE)

К семейству рогатых акул принадлежит лишь один род (Heterodontus), в состав которого входит около 7—10 видов. Они встречаются преимущественно в умеренно теплых и субтропических водах Индийского и Тихого океанов (Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия, Китай, Япония, Калифорния), но совершенно не представлены в Атлантическом океане. В наших водах представители этого семейства отсутствуют, однако в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии, встречается *японская бычья акула* (Heterodontus japonicus).

Разнозубые акулы — некрупные (длиной до 1,5 м) донные рыбы прибрежных вод. Их пищу составляют разнообразные донные беспозвоночные с твердым панцирем или раковиной (крабы, морские ежи, моллюски), которых акулы дробят мощными зубами.

Разнозубые акулы откладывают на дно конические яйца, заключенные в роговую капсулу, на поверхности которой имеются спиральные выступы с заостренными вершинами. У *калифорнийской рогатой акулы* (Heterodontus californicus) яйцо обычно имеет длину около 10 см и ширину 5 см, причем самка единовременно откладывает в феврале или марте только одно такое яйцо. Эмбриональное развитие продолжается около 7 месяцев, и новорожденный детеныш появляется на свет, имея примерно длину 20 см.

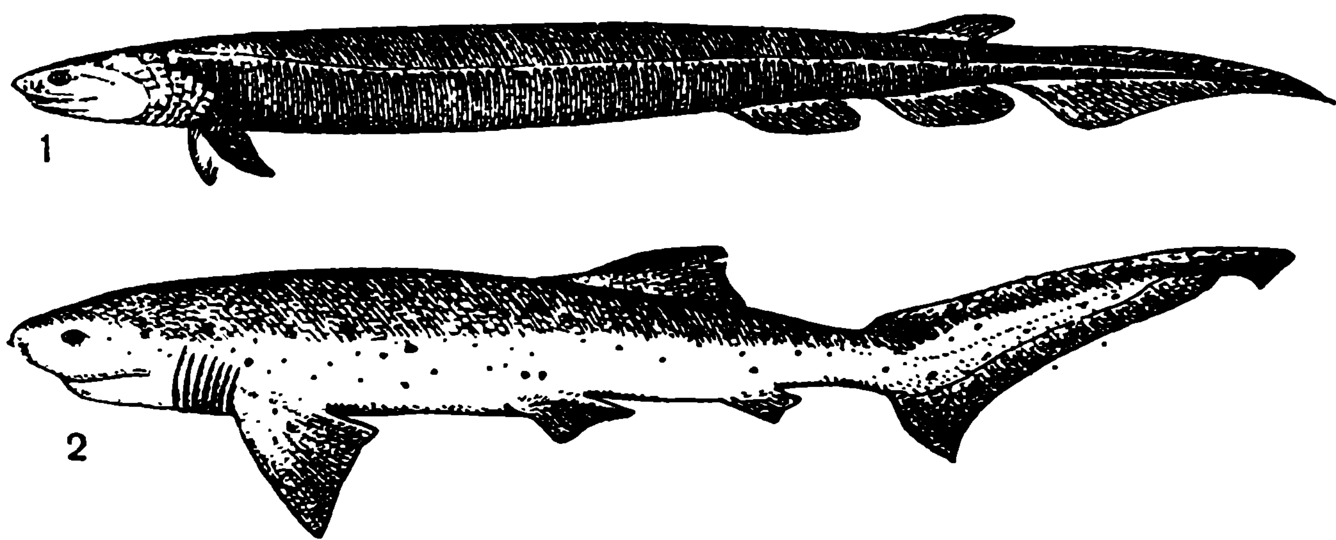


Рис. 16. Акулы:
1 — плащеносная (Chlamydoselachus anguineus); 2 — семижаберная (Heptranchias).

Рогатые акулы вполне съедобны, но промысловое значение их невелико, так как нигде они не встречаются в большом количестве.

ОТРЯД МНОГОЖАБЕРНИКООБРАЗНЫЕ (HEXANCHIFORMES)

В этом отряде объединяются акулы, сохраняющие в качестве примитивного признака древнего строения 6—7 жаберных щелей. Хорда у них не расчленена и отдельных позвонков нет. У всех многожаберных акул имеется анальный и только один спинной плавник. Мигательной перепонки нет.

Сюда относятся два семейства — *плащеносные акулы* и *многожаберные акулы* (Chlamydoselachidae и Hexanchidae), представители которых довольно широко распространены во всех океанах, но нигде не имеют высокой численности. В наших водах этих акул нет.

СЕМЕЙСТВО ПЛАЩЕНОСНЫЕ АКУЛЫ (CHLAMYDOSELACHIDAE)

Семейство заключает только один вид — *плащеносную акулу* (Chlamydoselachus anguineus), которая по внешнему виду значительно больше напоминает какую-то странную морскую змею или угря, чем своих ближайших родичей.

У плащеносной акулы жаберные отверстия, которых насчитывается по шесть с каждой стороны, прикрыты кожными складками. При этом перепонки первой жаберной щели пересекают горло рыбы и соединяются между собой, образуя широкую кожную лопасть. Тело угреобразно вытянуто, а спинной и брюшные плавники расположены близко друг от друга в задней части тела (рис. 16). Своеобразный хвостовой плавник фактически состоит только из нижней лопасти. У этой акулы рот почти конечный, а не нижний, как у большинства других. Острые крюкообразно изогнутые зубы, имеющие по три вершины, напоминают трехлапые якорьки.

Плащеносная акула может достигать в длину 2 м, но обычные размеры меньше — 1,5 м для самок и 1,3 м для самцов. Это яйцеживородящий вид, с очень небольшой плодовитостью: самка приносит 3—12 детенышей. Вынашивание эмбрионов продолжается долго, возможно до двух лет.

Плащеносная акула встречается на значительной глубине (400—1200 м), в придонных слоях воды. Ее пищу составляют головоногие моллюски и рыбы.

Случаи поимки плащеносной акулы известны во многих районах, расположенных в субтропической и умеренно тепловодной зонах. В Атлантическом океане ее ловили у берегов Юго-Западной и Северной Африки и Европы, причем самое северное нахождение в Норвегии (Варангер-фьорд) наблюдалось вблизи от наших вод. Эта акула отмечена также в водах Южной Америки, Австралии, Японии и Калифорнии.

Промыслового значения она, естественно, не имеет в связи со своей редкостью.

СЕМЕЙСТВО ГРЕБНЕЗУБЫЕ, ИЛИ МНОГОЖАБЕРНЫЕ, АКУЛЫ (HEXANCHIDAE)

По некоторым анатомическим признакам многожаберных акул можно отнести к наиболее примитивным представителям акулообразных. Ископаемые остатки акул, принадлежащих к этому семейству, известны из юрских отложений. Это означает, что многожаберные акулы существовали уже 150 млн. лет назад.

К семейству относятся три рода с пятью видами. На каждой стороне тела у этих акул имеется семь (у представителей родов Heptranchias и Notorhynchus) или шесть (у Hexanchus) жаберных щелей, широко разделенных на горле. Зубы у них сильно различаются в зависимости от их расположения во рту. На верхней челюсти помещаются тонкие и острые клыки, на нижней — лопастевидные пластины с несколькими маленькими зубцами по верхнему краю.

Из акул, принадлежащих к этому семейству, наиболее многочисленна *шестижаберная акула* (Hexanchus griseus). Это довольно крупная рыба, достигающая в длину 4,8 м и массы 800 кг (имеется сообщение о поимке у берегов Англии около 100 лет назад даже экземпляра длиной 7,2 м). Обычно длина не превышает 4 м, а масса — 300—400 кг. Характерными признаками вида, помимо шести жаберных щелей, являются широкая голова, толстое, тяжелое туловище и очень длинный хвост. Тело окрашено в темно-серый или кофейный цвет.

Шестижаберная акула — довольно ленивая и малоподвижная рыба, проводящая светлое время суток у дна, а ночью поднимающаяся в толщу воды. Обычно она встречается на довольно большой глубине (до 1900 м у берегов Португалии), но иног-

да попадается и на прибрежных мелководьях. Пищу этой акулы составляют различные рыбы и крупные ракообразные. Она относится к числу яйцеживородящих и приносит обычно около 50 (и даже 108) акулят.

Шестижаберная акула имеет очень широкое распространение. Она встречается у обоих берегов Атлантического океана (в европейских водах — на север до Исландии), в Средиземном море, у Тихоокеанского побережья Америки (от Калифорнии до острова Ванкувер в северном полушарии и в водах Чили на юге), а также у берегов Японии, Австралии и Южной Африки. В Средиземном и Северном морях она довольно обычна и кое-где имеет некоторое промысловое значение.

Семижаберные акулы встречаются от прибрежных мелководий до глубины около 500 м. *Семижаберники* (род Heptranchias, 1—2 вида) распространены вдоль обоих берегов Атлантического океана (Куба, Средиземное море, Испания, Северная Африка), у Южной Африки, Австралии и Японии. *Плоскоголовые семижаберники* (род Notorhynchus, 2—3 вида) встречаются в Средиземном море, Индийском океане и у Тихоокеанских побережий Азии, Австралии и Америки. Особи довольно многочисленного в Желтом море вида N. cepedianus, достигающие в длину 2 м и массы 250 кг, добываются крючковой снастью у берегов провинции Ляонин и Шаньдун. Печень этой акулы содержит много (до 75% ее массы) жира, богатого витамином А, и используется в медицине. У Южной Африки и в австралийских водах плоскоголовые семижаберники, достигающие в длину 3—4,5 м, считаются опасными для человека.

ОТРЯД ВОББЕГОНГООБРАЗНЫЕ (ORECTOLOBIFORMES)

Представители этого отряда имеют два спинных плавника, лишенные колючих шипов, и анальный плавник. Между ноздрями и ртом проходит бороздчатая выемка. У многих есть усики на рыле. Рот, как правило, маленький, мигательной перепонки обычно нет. В состав отряда входит два семейства: ковровые акулы, обитающие только у берегов (некоторые специалисты считают, что это семейство нужно разделить на 5—6 семейств), и китовые акулы, живущие в толще воды. Все они характерны только для тропических вод.

СЕМЕЙСТВО КОВРОВЫЕ, ИЛИ УСАТЫЕ, АКУЛЫ (ORECTOLOBIDAE)

У ковровых акул передний спинной плавник расположен над брюшными плавниками или позади них. Ноздри соединяются со ртом глубокой бороздкой, а у переднего края их имеется хорошо заметный мясистый усик. По бокам тела расположены продольные гребни. Зубы маленькие, с несколькими вершинами.

К семейству относится 12 родов и несколько десятков видов, обитающих в тропических и субтропических районах, особенно в водах Тихого и Индийского океанов. Ковровые акулы — обитатели прибрежных мелководий, ведущие весьма пассивный образ жизни. Многие из них ярко окрашены (отсюда и название «ковровые») или имеют многочисленные бахромчатые выросты по бокам головы, по-видимому, маскирующие их в водорослевых зарослях. Большей частью они не достигают крупных размеров, хотя длина некоторых из них 3—4 м. Пищу ковровых акул составляют донные беспозвоночные и рыбы. Размножение происходит посредством яйцеживорождения или откладки яиц.

В Атлантическом океане встречается только один вид ковровых акул, а именно *акула-нянька* (Ginglymostoma cirratum). Она обитает у берегов Америки от Флориды до Бразилии, будучи особенно обычной в Карибском море, а также у побережья Западной Африки. Встречается акула-нянька и в восточной тропической части Тихого океана.

Акула-нянька — однотонно окрашенная желтовато-коричневая рыба (у молодых особей по телу рассеяны мелкие темные пятна). Она достигает в длину 4,2 м, но обычно не превышает 2,5—3 м при массе 150—170 кг. Этот вид относится к числу яйцеживородящих: самка вынашивает 26—28 эмбрионов.

Акула-нянька держится обычно у самого берега, часто на глубине, не превышающей 0,6—3 м. Нередко особи этого вида встречаются в протоках, пересекающих мангровые болота. Стаи акул-нянек, в которых может насчитываться до 40 экземпляров, нередко наблюдаются на мелководьях, у песчаных и каменистых пляжей, где они подолгу лежат без движения, сбившись в тесную кучу, в таких неглубоких местах, что их спинные плавники высовываются из воды. В таких местах происходит и спаривание, во время которого самец зубами удерживает самку за край грудного плавника. Эти на редкость медлительные и малоактивные акулы питаются осьминогами, крабами, креветками, морскими ежами, а также мелкой рыбой.

Как правило, акулы-няньки совершенно безопасны для человека, и купание в водах, изобилующих ими, не приводит к каким бы то ни было инцидентам. Нередко забавляющиеся пловцы хватают акул за хвост или пытаются усесться на них верхом. Известны, однако, случаи, когда это «безобидное» существо наносило серьезные повреждения своим преследователям. В водах Флориды зарегистрировано уже несколько «спрово-

цированных» нападений акул длиной от 45 см до 2,7 м. При этом акула-нянька бульдожьей хваткой удерживает в своей маленькой пасти руку или ногу человека и, даже будучи вытащенной из воды, долго не разжимает челюстей.

Акула-нянька имеет небольшое промысловое значение. На островах Карибского моря ее мясо кое-где употребляют в пищу. Известным спросом пользуется также шкура.

К семейству ковровых акул принадлежат также *бородатые акулы*, или *воббегонги* (род Orectolobus), населяющие теплые воды западной части Тихого океана. Их коричневое или серое тело украшено пестрым узором, состоящим из разнообразных пятен и полос, а на передней части головы хорошо развита система мясистых придатков. Все это помогает бородатым акулам успешно затаиваться в зарослях водорослей на каменистом дне — такие участки представляют собой излюбленное место обитания этих рыб. Среди представителей этого рода можно отметить *японскую бородатую* акулу (Orectolobus japonicus) и *австралийского воббегонга* (O. maculatus), имеющих длину 1 и 3 м соответственно.

Особенно ярко окрашена *зебровая акула* (Stegostoma fasciatum), на коричневом теле которой имеются резко выраженные светлые полосы, особенно хорошо заметные у небольших рыб. Длина зебровой акулы достигает 3,3 м.

В отличие от акулы-няньки и бородатых акул, этот вид принадлежит к числу яйцекладущих. Продолговатые яйцевые капсулы снабжены роговыми придатками, с помощью которых они прикрепляются ко дну. Зебровая акула питается ракообразными и моллюсками и не представляет опасности для человека. Она широко распространена в тропических и субтропических водах Тихого и Индийского океанов и попадается даже в южной части Японского моря. Промыслового значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО КИТОВЫЕ АКУЛЫ (RHINCODONTIDAE)

Единственный вид этого семейства — *китовая акула* (Rhincodon typus). Это самая крупная из ныне живущих рыб, достигающая в длину 15 м. Полевые наблюдения свидетельствуют о том, что китовые акулы могут быть и более крупными (до 20 м и даже больше). Самая маленькая из когда-либо пойманных особей имела длину 1,8 м. Масса китовой акулы при длине тела около 11—12 м составляет 12—14 т.

Китовая акула долгое время была известна только морякам, плававшим в тропических морях. Их рассказы, в которых правда обильно украшалась выдумкой, немало способствовали широкому

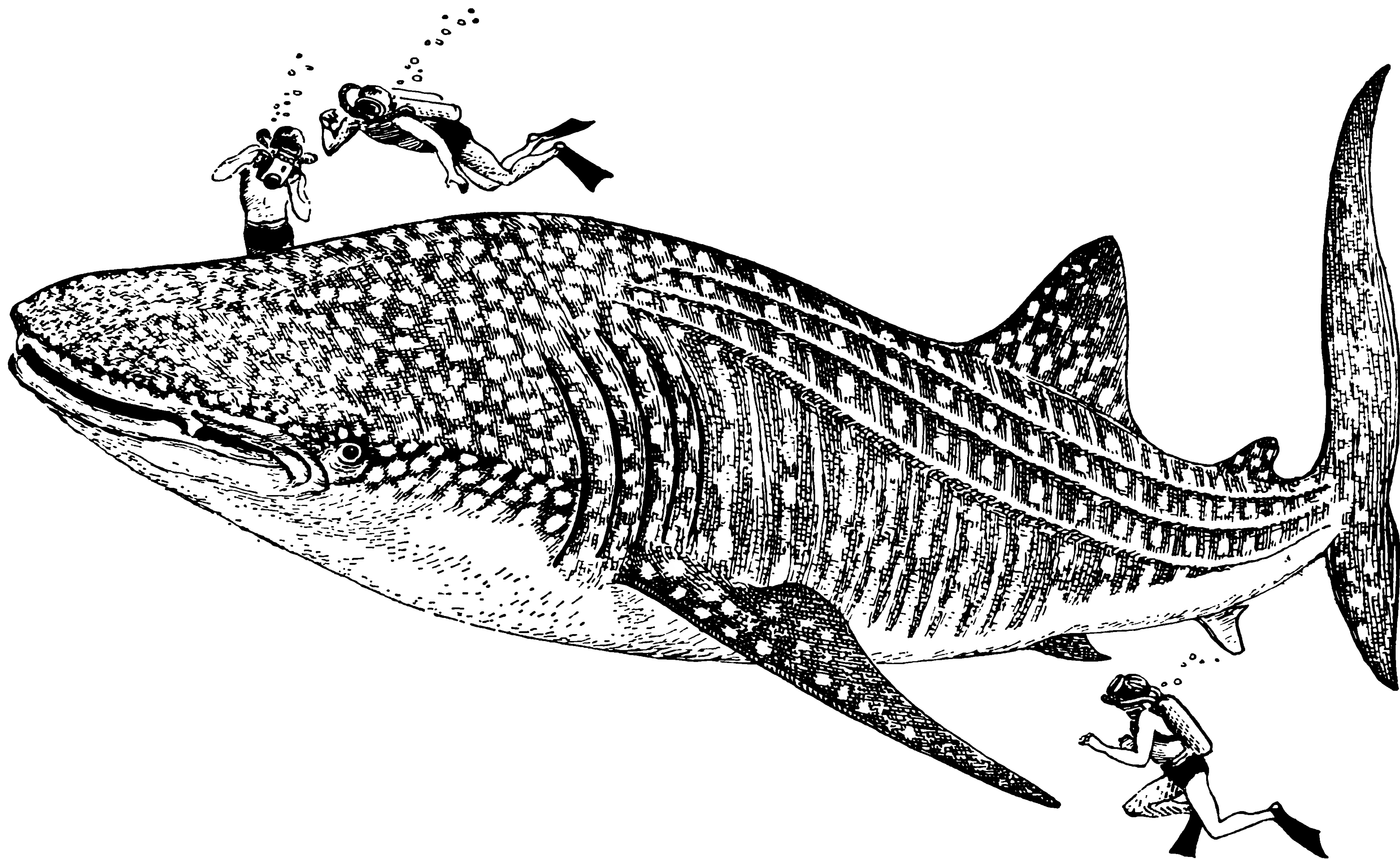


Рис. 17. Китовая акула (Rhincodon typus).

распространению различных россказней о морских чудовищах. Первое знакомство зоологов с этим видом датируется 1828 г., когда китовая акула длиной 4,5 м была загарпунена у берегов Южной Африки. Однако и в последующие годы эта рыба нечасто попадала в руки ученых (всего было изучено около сотни экземпляров), что вполне объясняется ее крупными размерами и трудностью доставки в научные учреждения.

В то же время имеется много сведений о встречаемости этого вида в тропических и субтропических водах, в которых китовая акула распространена очень широко и иногда даже попадается стаями. Она встречается во всех океанах, будучи особенно обычной у Филиппинских островов, у Южной Калифорнии и в водах Кубы, но очень редко наблюдается вне тепловодных районов. Китовая акула принадлежит к числу пелагических и наблюдается в поверхностных слоях воды.

Известны случаи, когда эта медлительная акула, часто неподвижно покоящаяся у поверхности воды, попадала под удар проходящих кораблей. Один из таких инцидентов произошел в 1905 г. Пассажирское судно, следовавшее в Индию, протаранив китовую акулу длиной около 17 м, в течение 15 мин тащило ее перед собой на форштевне. Как сообщали газеты того времени, пассажиры, мало знакомые с ихтиологией, решили присвоить чудовищу «научное» наименование Piscis Rudyardensis —«Рэдьярдова рыба», в честь присутствовавшего на борту известного английского писателя Рэдьярда Киплинга.

У китовой акулы мощное тяжелое тело, сравнительно маленькая голова с конечным ртом и крохотными глазами и очень большие жаберные щели. Вдоль боков туловища проходят продольные гребни. Хвостовой плавник имеет полулунную форму, а его ось круто повернута вверх. Темно-серое или коричневое тело усеяно многочисленными белыми или желтоватыми пятнами (рис. 17).

Размножается китовая акула путем откладывания яиц, заключенных в роговые капсулы. До сих пор было найдено только одно такое яйцо, добытое при тралении в Мексиканском заливе в 130 милях от берега на глубине 56 м. Оно имело очень крупные размеры — в длину 67 см и диаметр 40 см — и содержало вполне сформированный эмбрион, изогнутый кольцом.

Пищу китовой акулы составляют только мелкие планктонные животные — ракообразные, небольшие рыбы и кальмары. Неторопливо двигаясь с широко раскрытой пастью, китовая акула собирает в ротовой полости всякую съедобную мелочь. Когда акула закрывает рот, вода профильтровывается сквозь жаберные отверстия через своеобразное мелкое сито, образованное мягкой губчатой тканью, которая поддерживается хрящиками, соединяющими жаберные дуги. Затем отцеженные кормовые организмы через узкий пищевод попадают в желудок. В связи с таким способом питания зубы у китовой акулы очень мелкие и многочисленные (до 15 тыс.). Они служат не для кусания, а для «запирания» добычи во рту.

Эта непугливая и очень миролюбивая рыба совершенно не опасна для человека. Аквалангисты не раз вплотную приближались к ней для фотографирования, прикасались к ее телу руками и даже пытались усаживаться верхом. Загарпуненная акула должна, впрочем, рассматриваться как весьма опасная. Случайный удар мощного хвоста может повредить или даже затопить шлюпку, искалечить или убить человека.

Промысловое значение китовой акулы повсюду очень невелико.

4. ОТРЯД ЛАМНООБРАЗНЫЕ (LAMNIFORMES)

Для ламнообразных характерны два спинных плавника и анальный плавник. Ноздри со ртом не соединяются бороздками. Рот большой, зубы обычно очень мощные, остеодентиновые (не содержат заполненных пульпой полостей). Мигательной перепонки нет.

К этому отряду сейчас относят шесть семейств. Нужно упомянуть, однако, что в 1976 г. в районе Гавайских островов была обнаружена глубоководная ламнообразная акула, неизвестная ранее и относящаяся к новому виду, несомненно достойному выделения в особое семейство. Пойманный крупный экземпляр длиной 4,4 м заглотил плавучий парашютный якорь дрейфующего судна. Он был поднят на борт и передан в зоологический музей Гонолулу. Полное научное описание вида еще не опубликовано, но фотографии акулы и некоторые сведения о ее внешнем виде появились в газетах и научно-популярных журналах разных стран. Характерными особенностями вида являются огромная пасть, снабженная очень мелкими зубами, и наличие в полости рта светящейся ткани, служащей, по-видимому, для привлечения добычи. Предполагается, что пищу этой акулы составляют планктонные животные (в желудке были обнаружены только мелкие глубоководные креветки).

СЕМЕЙСТВО ПЕСЧАНЫЕ АКУЛЫ (ODONTASPIDAE)

К этому семейству относится лишь один род, в котором насчитывается шесть или семь видов, очень сходных между собой. Все они распространены только в теплых водах и отсутствуют у советских берегов.

Песчаные акулы в основном обитают в прибрежной зоне, но один вид (Odontaspis herbsti) обычен и в пелагиали открытого океана.

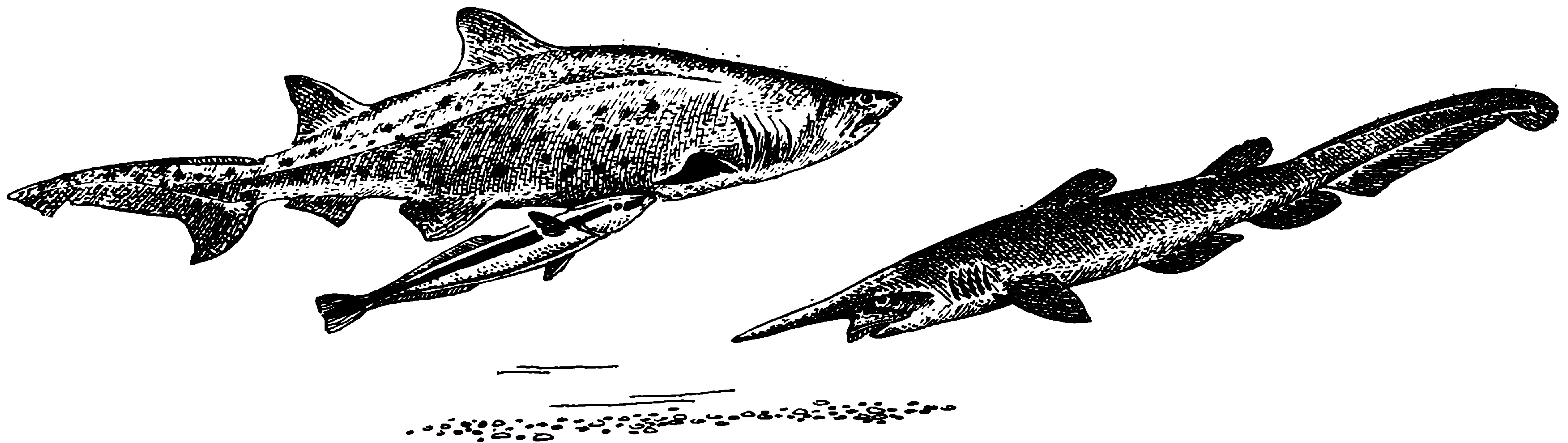


Рис. 18. Придонные акулы:
слева — песчаная (Odontaspis (Carcharias) taurus),
справа — скапаноринх (Scapanorhynchus owstoni).

У представителей этого семейства основание первого спинного плавника расположено над брюшными плавниками или впереди них. Мигательная перепонка отсутствует. Все жаберные щели лежат перед основанием грудного плавника. Зубы у песчаных акул большие, пилообразные, с гладкими краями и дополнительными вершинами у основания.

Обыкновенная песчаная акула (Odontaspis taurus) обитает у берегов Атлантического океана и Средиземного моря (может быть, к этому же виду принадлежат прибрежные и песчаные акулы других видов). У американского побережья она встречается от залива Мэн до Бразилии, а у африканского — от Канарских островов до Южной Африки. Эта акула достигает у берегов Америки длины около 3 м, в южноафриканских водах — 4,5 м. Песчаная акула довольно медлительна и неповоротлива, особенно в дневное время. Она обычно держится в приливной зоне у дна и, как правило, встречается на небольшой глубине — от 0,6 до 1,8 м. Размножается путем яйцеживорождения, причем самка рождает только одного-двух акулят. Интересной особенностью этого вида (а также других представителей рассматриваемого рода и родов Lamna, Isurus и Alopias) является так называемая внутриутробная оофагия — поедание эмбрионами яиц непосредственно в «матке» матери. Число яиц в яичнике (у песчаных акул функционирует только правый яичник) достигает 24 тыс. (их общая масса достигает 2,5 кг) и в задней его части («матка») они находятся в яйцевых капсулах, каждая из которых содержит около 20 яиц.

Внутриутробное питание эмбрионов начинается довольно рано — при длине 4—5 см. Эмбрионы длиной 17 см по форме тела и развитию зубного аппарата не отличаются от взрослых рыб. В желудках таких эмбрионов находили большое количество яичного желтка, а однажды обнаружили даже меньшего по размерам (длиной 4 см) зародыша — младшего брата или сестру. Наблюдения над живыми эмбрионами длиной около 26 см показали, что они активно помещаются в овариальной жидкости среди полностью и частично выеденных ими яйцевых капсул. Пищу этой чрезвычайно прожорливой акулы составляют различные рыбы, а также крабы и лангусты, причем в желудках у крупных особей иногда находили до 45 кг проглоченной добычи. В некоторых случаях песчаные акулы для совместной охоты собираются в стаи (рис. 18).

Эта акула считается безобидной, не нападающей на человека. Исключение составляют воды Южной Африки, в которых песчаная акула рассматривается как одна из наиболее опасных. Известно немало случаев, когда нападения приводили к смертельному исходу, что и не удивительно, так как трехметровая акула с легкостью может откусить жертве голову или перекусить ногу в бедренной части, а более крупные экземпляры способны перерезать человека пополам. Южноафриканские песчаные акулы вообще, по-видимому, более всеядны и менее разборчивы в пище, чем их американские «собратья»: у одной из пойманных рыб в желудке была найдена эмалированная кастрюля, а у другой — большой арбуз и поросенок.

Еще бóльшую опасность для купающихся представляет *австралийская песчаная акула* (Odontaspis arenarius), на кровавом счету которой числится немало человеческих жизней. По образу жизни она мало отличается от предыдущего вида. Значение песчаных акул в рыболовстве невелико.

СЕМЕЙСТВО ЛОЖНОПЕСЧАНЫЕ АКУЛЫ (PSEUDOCARCHARIIDAE)

Единственный вид семейства — *ложнопесчаная акула* (Pseudocarcharias kamoharae) — ведет полуглубоководный образ жизни и встречается в пелагиали всех океанов. Размеры этой некрупной

акулы не превышают в длину 1м. По внешнему виду она напоминает песчаных акул, но отличается от них очень большими глазами, отсутствием дополнительных вершин у основания зубов и рядом анатомических особенностей. Самка вынашивает четырех детенышей, рождающихся при длине более 30 см. Пищу ложнопесчаной акулы составляют разнообразные рыбы, головоногие и креветки.

СЕМЕЙСТВО СКАПАНОРИНХОВЫЕ, ИЛИ АКУЛЫ-ДОМОВЫ́Е (SCAPANORHYNCHIDAE)

Акулы-домовы́е близкородственны песчаным акулам, но хорошо отличаются от них внешним обликом и образом жизни.

В этом древнем семействе (его представители известны из осадков, возраст которых определяется в 70 млн. лет) в наше время имеется всего один род, содержащий два вида. *Акула-домовой* (Scapanorhynchus owstoni) встречена в водах Японии и Южной Австралии, а также в Индийском океане.

Близкий вид описан по экземпляру, добытому у берегов Португалии.

Акула-домовой представляет собой очень странное существо с чрезвычайно длинным уплощенным рылом, которое сбоку имеет вид заостренного клина. Рот у этой акулы выдвижной, а челюсти, когда они выставлены вперед, приобретают сходство с клювом. Спинные плавники у нее маленькие, значительно уступающие по размерам анальному. Хвостовой плавник длинный. Тело окрашено в серо-коричневый цвет (рис. 18).

Это редкая акула, достигающая в длину 4 м. Ее образ жизни почти неизвестен. Акула-домовой принадлежит к числу глубоководных рыб, о чем свидетельствует, в частности, следующий случай. Однажды в Индийском океане произошел обрыв подводного телеграфного кабеля, проложенного по дну на глубине около 1350 м. Когда кабель подняли на поверхность для ремонта, оказалось, что он поврежден акулой, обломившийся зуб которой застрял в проводе. Он был определен как зуб акулы-домового.

Описанный случай наряду со строением ротового аппарата дает основание считать, что эта акула питается донными животными.

Никакого значения для промысла эти малочисленные акулы не имеют.

СЕМЕЙСТВО ЛИСЬИ АКУЛЫ, ИЛИ МОРСКИЕ ЛИСИЦЫ (ALOPIIDAE)

Семейство заключает один род и четыре вида очень своеобразных акул, главной отличительной особенностью которых служит очень длинный хвостовой плавник. Его длина составляет около половины общей длины тела. Зубы у лисьих акул небольшие, имеющие одну вершину. Мигательной перепонки нет.

Обыкновенная морская лисица (Alopias vulpinus) широко распространена во всех океанах, преимущественно в субтропических районах. В теплое время года эта акула совершает миграции в моря умеренного пояса. В Атлантическом океане, например, она доходит летом до залива Св. Лаврентия и до Лофотенских островов (Северная Норвегия).

Это типичная пелагическая акула с коричневой, серой или черной спиной и со светлым брюхом.

Она встречается как в открытом океане, так и вблизи берегов и держится обычно в поверхностных слоях воды, совершая иногда прыжки над поверхностью. Обычную пищу морской лисицы составляют различные стайные рыбы и кальмары, которых она пожирает в большом количестве. В желудке одного экземпляра, длиной около 4 м, было найдено, например, 27 крупных скумбрий. Во время охоты эта акула использует в качестве основного оружия свой длинный хвост. Приблизившись к косяку рыбы, морская лисица начинает кружиться вокруг него, вспенивая воду кнутообразными ударами хвостового плавника. Постепенно круги становятся все меньше и меньше, а испуганная рыба собирается во все более компактную группу. Именно тогда акула начинает жадно заглатывать свою добычу. В такой охоте участвует иногда пара морских лисиц.

В некоторых случаях морская лисица действует хвостовым плавником как цепом, применяя его для оглушения своей жертвы. Такой жертвой далеко не всегда бывает рыба. Наблюдали, в частности, как акула атаковала этим способом морских птиц, сидящих на поверхности воды. Точный удар хвостом — и развернувшаяся акула хватает свою не совсем обычную добычу.

Обыкновенная морская лисица достигает в длину 6 м при максимальной массе около 450 кг. Размножение происходит путем яйцеживорождения, причем плодовитость этой акулы очень мала — самка приносит всего двух — четырех акулят, правда очень крупных. Их длина может достигать 1,5 м.

Некоторые лисьи акулы ведут полуглубоководный образ жизни. К ним относится, в частности, *глубоководная морская лисица* (Alopias profundus), обитающая в западной части Тихого океана. Виды, принадлежащие к этой группе, отличаются большими глазами, что вообще очень характерно для рыб, живущих в зоне вечных сумерек (рис. 19).

Морские лисицы не представляют опасности для человека. Они имеют некоторое промысловое значение, попадаясь иногда в прилове тунцеловных ярусов.

СЕМЕЙСТВО ЛАМНОВЫЕ, ИЛИ СЕЛЬДЕВЫЕ, АКУЛЫ (LAMNIDAE)

К этому семейству относятся три рода с шестью видами. Все ламновые акулы достигают более или менее крупных размеров и ведут пелагический образ жизни. Их отличительными признаками служат серповидный хвостовой плавник, наличие хорошо выраженного киля на хвостовом стебле и крупные зубы, имеющие шилообразную или пластиновидную треугольную форму. Торпедообразное тело этих акул свидетельствует о том, что они являются хорошими пловцами.

Особенно значительных размеров достигает *кархародон* (Carcharodon carcharias) — самая крупная из современных хищных акул. Эту акулу иногда называют «белой», что вряд ли оправданно, так как ее спина и бока окрашены в серый, коричневый или черный тон, а брюхо имеет грязно-белый цвет. Наибольшая из измеренных особей этого вида имела длину 6,4 м, хотя, по-видимому, иногда встречаются и экземпляры до 8 м. Обычная длина кархародона составляет 5—6 м при массе 600—3200 кг. При этом акулы длиной около 4 м еще не достигают половой зрелости.

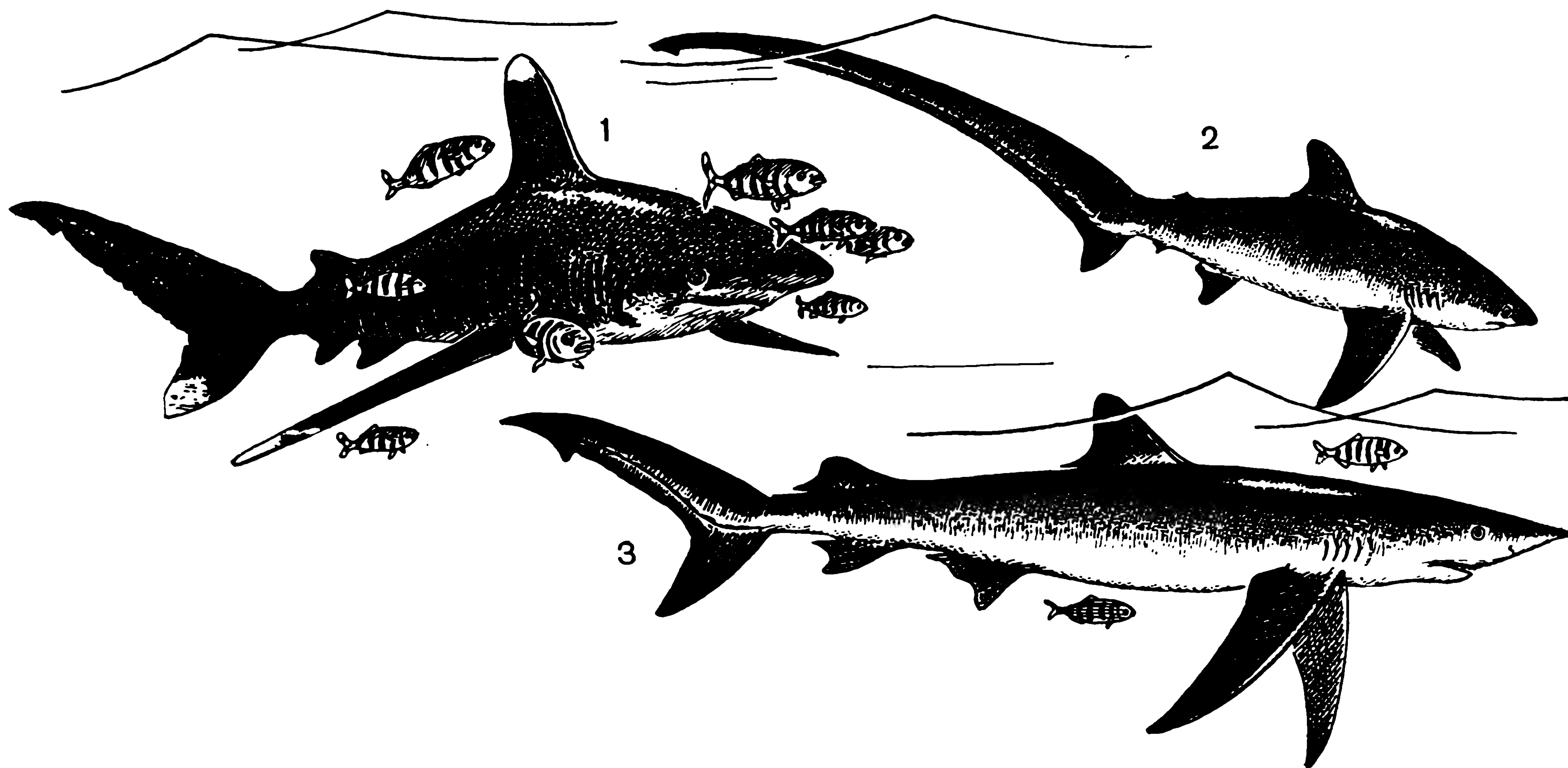
Интересно отметить, что еще сравнительно недавно (в конце третичного периода) существовали *гигантские кархародоны* (вид Carcharodon megalodon), достигавшие в длину около 13 м (приводившиеся ранее максимальные размеры до 30 м основаны на неправильном определении длины тела по ископаемым зубам). В пасти такой акулы могли бы свободно разместиться несколько человек.

Современный кархародон ведет одиночный образ жизни и встречается как в открытом океане, так и у берегов. Эта акула обычно держится у поверхности, но может опускаться в глубинные слои воды: один экземпляр был пойман даже на глубине около 1000 м. Кархародон широко распространен в теплых водах всех океанов, встречаясь и в умеренно теплых водах. Его нахождения отмечены, в частности, в южной части Японского моря, у берегов штата Вашингтон и Калифорнии, на тихоокеанском побережье США и даже у острова Ньюфаундленд.

Для этого вида характерны очень большие (высотой до 5 см) и широкие зубы, имеющие треугольную форму и грубо зазубренные по краям. Очень мощное вооружение челюстей дает кархародону возможность наносить своей добыче страшные повреждения и без особого усилия перекусывать кости и хрящи жертв, а широкая пасть и глотка позволяют этой гигантской акуле проглатывать очень крупные куски.

По-видимому, кархародон не особенно разборчив в выборе пищи, хотя чаще всего в желудках пойманных особей находили других акул, на которых он, очевидно, в основном охотится. При этом сравнительно небольшие акулы (иногда превышающие в длину 2 м) проглатываются, как правило, неповрежденными, а более крупные, например гигантская акула, разрываются на куски. В состав пищи кархародона входят также сравнительно мелкие рыбы (скумбрия, морские окуни), тунцы, тюлени, котики, каланы, морские че-

Рис. 19. Акулы пелагиали:
1 — длиннокрылая (Carcharhinus lougimanus); *2* — акула-лисица (Alopias vulpinus); *3* — синяя акула (Prionace glauca).



репахи. Эта акула не брезгует даже падалью и отбросами: в желудке одного экземпляра, пойманного близ Сиднея, были обнаружены среди прочей пищи куски лошади, собака и баранья нога, а у другого, добытого у берегов Южной Африки,— половина козленка, две тыквы и бутылка в плетеном футляре.

Кархародон относится к числу акул, наиболее опасных для человека. Зарегистрировано немало случаев нападения этой акулы на людей, находящихся в воде, а также на лодки. Только за последние годы документально засвидетельствовано 14 таких нападений, и это, несомненно, лишь небольшая их часть. Большинство атак приводило к смертельному исходу, и лишь немногим жертвам посчастливилось сохранить свою жизнь, отделавшись утратой конечности или другими тяжелыми повреждениями.

Нападения кархародона отмечены не только в открытых водах, но и вблизи берегов — в бухтах и на пляжах. Недаром в Австралии эта акула носит название «белой смерти».

Предполагают что нападения на человека совершают только отдельные «бродячие» особи этого вида. Так, в 1916 г. у атлантического побережья Америки (штат Нью-Джерси) на протяжении 12 дней пять человек подверглись нападению акулы у самого берега. Из них остался в живых только один. После того как в этом районе был выловлен кархародон, нападения прекратились.

Второй род этого семейства — *сельдевые акулы*, или *ламны* (Lamna),— содержит два вида, которые оба встречаются в наших водах. Сельдевые акулы — типичные обитатели пелагиали. Тело их сверху окрашено в грязно-синий или серый цвет, брюхо белое. У этих акул тонкие гладкие зубы имеют гладкие края и дополнительные зубчики у основания (рис. 20).

Обыкновенная, или *атлантическая*, *сельдевая акула* (L. nasus) весьма обычна в северной части Атлантического океана от Средиземного моря и берегов штата Южной Каролины до залива Св. Лаврентия, Ньюфаундленда и западной части Баренцева моря. Этот же вид встречается, вероятно, в южном полушарии — у берегов Аргентины, Южной Африки, Австралии, Новой Зеландии и Чили. В тропической зоне сельдевых акул нет.

Эта акула достигает в длину 3,6 м, но обычно не превышает 1,5 — 2,5 м. Это активный пелагический хищник, питающийся сельдью, сардиной, скумбрией и другими стайными рыбами, а также головоногими моллюсками. Сельдевая акула яйцеживородящая. Замечательно, что развившиеся в «матке» из яиц эмбрионы активно пожирают находящиеся рядом неоплодотворенные яйца. Самка приносит в летнее время 3—5 детенышей длиной около 70 см. *Северотихоокеанская сельдевая*, или *лососевая*, *акула* (L. ditropis) очень близка к предыдущему виду, от которого она отличается более

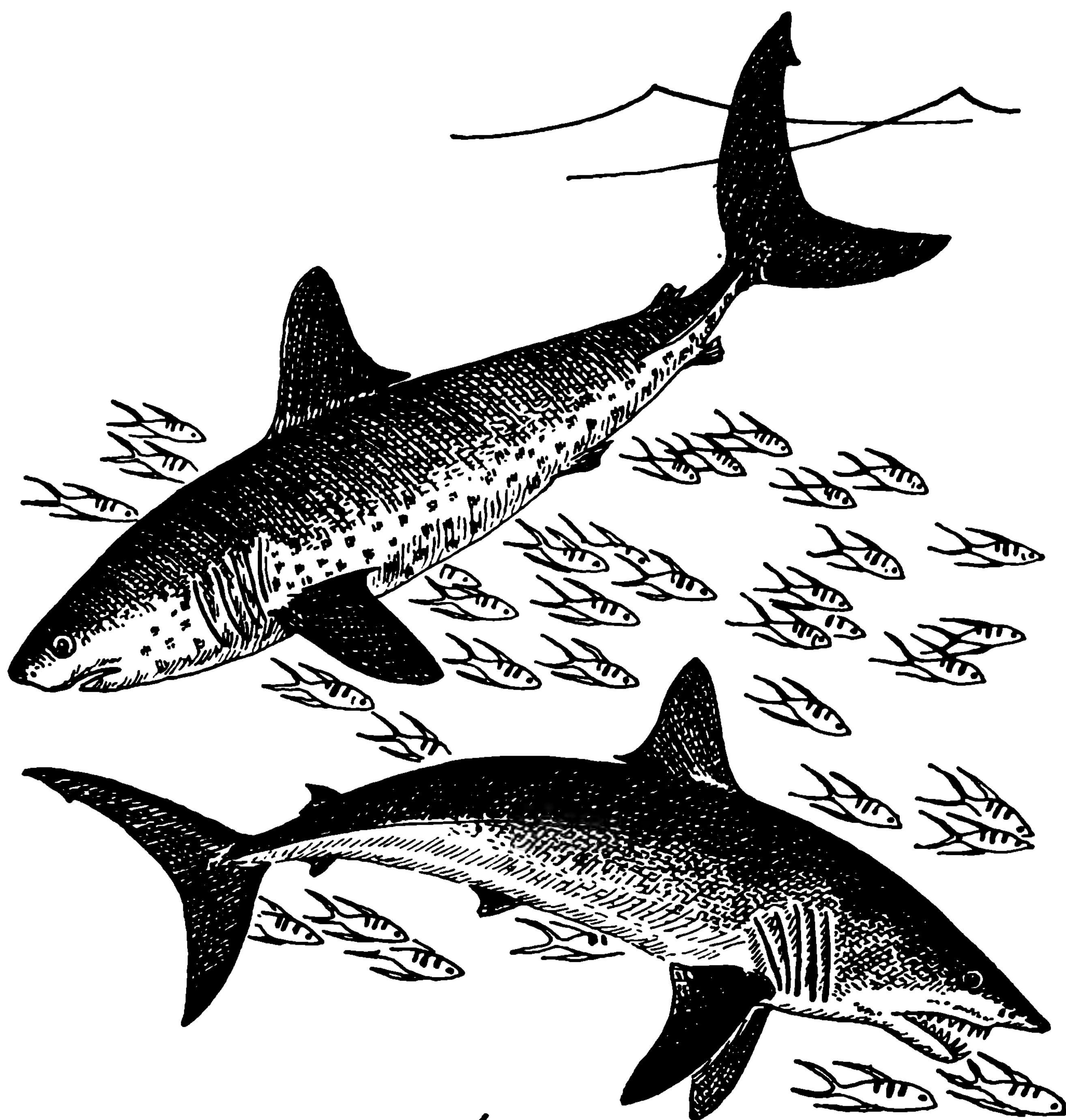


Рис. 20. Обыкновенная, или атлантическая, сельдевая акула (Lamna nasus) — внизу, северотихоокеанская сельдевая, или лососевая, акула (Lamna ditropis) — вверху.

коротким и широким рылом и пятнистой окраской нижней стороны тела. Длина этой акулы достигает 3 м. Она обитает в открытых водах северной части Тихого океана, доходя на юге до берегов Северо-Восточного Хонсю и Калифорнии. Этот вид встречается также в Охотском и Японском морях (на юг до Владивостока). Лососевые акулы иногда собираются стаями, насчитывающими 20—30 особей. Они активно охотятся за горбушей, кетой, неркой и другими дальневосточными лососями и, возможно, причиняют некоторый вред их запасам. Для человека эти акулы не опасны.

Оба вида сельдевых акул, имеющие вкусное мясо, являются объектом промыслового лова.

Акулы-мако, или *серо-голубые акулы* (Isurus), очень близкие к сельдевым, представлены двумя видами, распространенными в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах (I. oxyrinchus, I. glaucus) в пределах всей тропической зоны. Эти акулы, в отличие от сельдевых, населяют не умеренно теплые, а тропические воды. Спина у них окрашена в темно-синий цвет, брюхо белое. Острые тонкие зубы имеют гладкие края.

Атлантическая серо-голубая акула, или акула-мако, может достигать в длину 3,5—4 м при массе около 450 кг. Это типичный обитатель пелагиали открытого океана, считающийся наиболее быстрым из всех существующих акул. Мако спо-

собна совершать прыжки над поверхностью моря. Пищу ее составляют головоногие моллюски и различные рыбы, иногда очень крупные. В желудках двух особей массой 300 и около 360 кг были обнаружены съеденные меч-рыбы массой 54 и 67 кг. По-видимому, между акулами-мако и меч-рыбами могут разыгрываться настоящие сражения, о чем свидетельствует обнаруженный вблизи Джибути труп выброшенной на берег серо-голубой акулы с обломками рострума меч-рыбы длиной 45 см, пробившего ее тело позади жаберных щелей.

Акула-мако может нападать на лодки, находящиеся в открытом море. Она представляет опасность и для купающихся людей, так как иногда может приближаться к берегам. Один из таких случаев произошел в 1956 г. у острова Пуэрто-Рико. Крупная акула, приблизившаяся вплотную к берегу пляжа и находившаяся на глубине всего около 1 м, была подстрелена из гарпунного ружья. Сделав резкий рывок в сторону моря, она освободилась от стрелы, развернулась и бросилась на стрелявшего человека, стоявшего на берегу. Акула выскочила из воды прямо на пляж и пыталась схватить его на сухом месте.

Промысловое значение серо-голубых акул невелико, хотя они и попадаются иногда на тунцеловные яруса. Эти акулы очень ценятся в качестве объекта спортивного рыболовства. Будучи пойманной на спиннинг, мако совершает резкие броски, выпрыгивает из воды и вообще оказывает долгое и упорное сопротивление рыбаку. Интересно отметить, что рекордная по массе акула-мако (357 кг) была поймана на спиннинг знаменитым американским писателем Эрнестом Хемингуэем, большим любителем спортивного рыболовства.

СЕМЕЙСТВО ГИГАНТСКИЕ АКУЛЫ (CETORHINIDAE)

К этому семейству относится только один вид — *гигантская акула* (Cetorhinus maximus). Она встречается в умеренно теплых водах обоих полушарий — в северных частях Атлантического (от берегов американского штата Нью-Джерси и Средиземного моря до Ньюфаундленда, Южной Гренландии и Северной Норвегии, иногда и до Мурмана и Белого моря) и Тихого (от Восточно-Китайского моря и Калифорнии до Аляскинского залива) океанов, а также у берегов Аргентины, Фолклендских (Мальвинских) островов, Южной Африки, Южной Австралии, Тасмании, Новой Зеландии, Чили, Перу и Эквадора.

По максимальной длине тела гигантская акула уступает только китовой. Она достигает 12 и даже 15 м и при длине около 9 м имеет массу примерно 4 т. Окраска ее серовато-коричневая, на спине почти черная, а на нижней поверхности обычно светлая. Тело имеет сигарообразную форму. Большой симметричный хвостовой плавник состоит из сильно увеличенной верхней и небольшой нижней лопастей. Грудные плавники большие, они служат для поддержания передней части тела, которая при их отсутствии неминуемо опускалась бы книзу при плавании. Короткое коническое рыло сжато с боков, у мелких особей оно имеет вид клюва или короткого хобота (рис. 21).

Характерную особенность гигантской акулы составляют очень большие жаберные щели, охватывающие голову от спинной стороны до горла. Каждая жаберная дуга несет по переднему краю 1000—1300 длинных роговых жаберных тычинок,

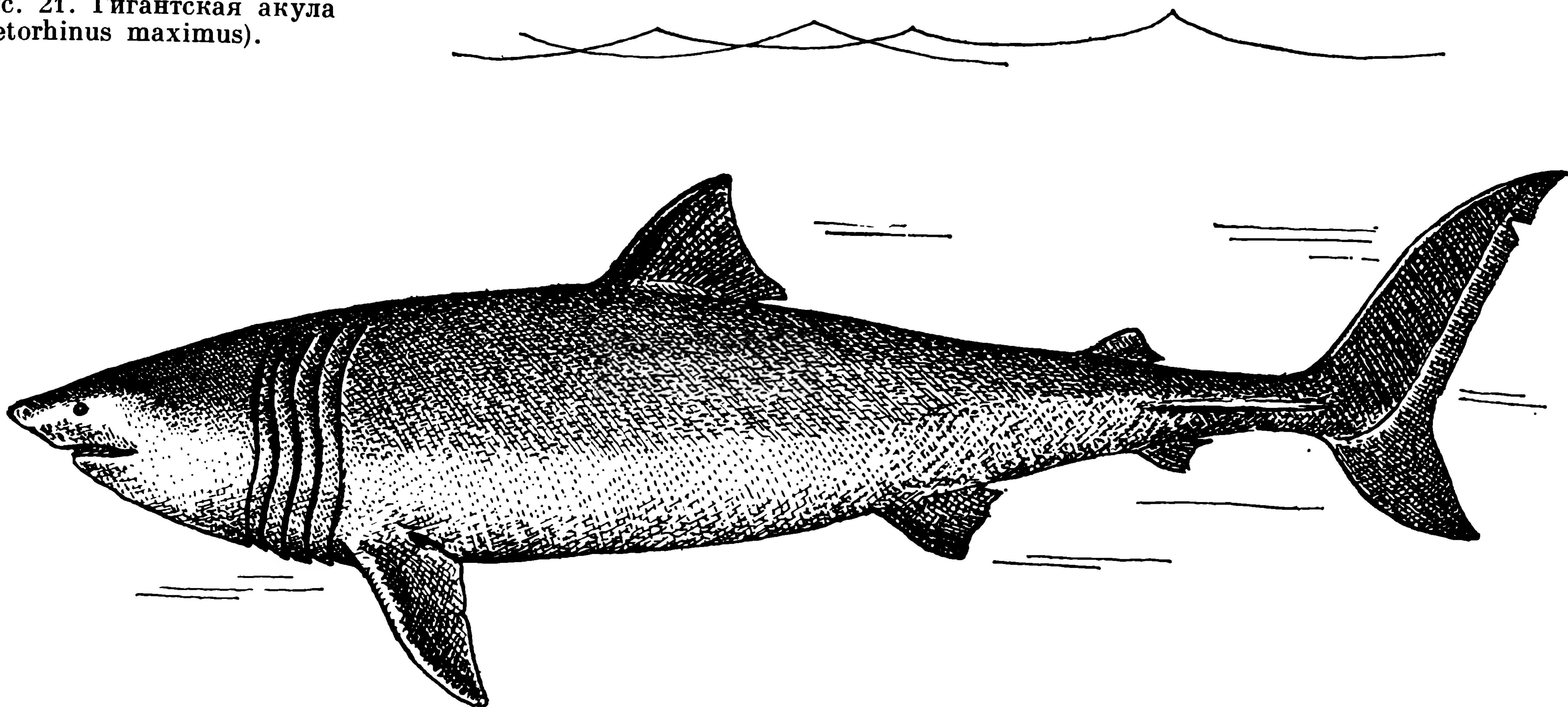


Рис. 21. Гигантская акула (Cetorhinus maximus).

образующих цедильный аппарат. Челюстные зубы мелкие (их высота не превышает 5 мм), острые. Они расположены на челюстях в 4—7 рядов и образуют подобие своеобразной терки.

Пищу этого вида составляют планктонные животные. Питающаяся на скоплении планктона гигантская акула медленно плывет со скоростью около 3,5 км/ч с широко раскрытой пастью, пропуская через ротовую полость воду и отфильтровывая планктон. При такой скорости она процеживает ежечасно около 1500 м^3 воды. Желудок у гигантской акулы очень большой — у крупных питающихся особей в нем находили около тонны красноватой густой пасты, состоящей из планктонных рачков, перемешанных со слизью, которой они обволакиваются в полости рта. Таким образом, по способу питания гигантская акула мало отличается от усатых китов.

Гигантские акулы обычно встречаются у поверхности моря только весной и летом, т. е. тогда, когда вода наиболее богата планктонной пищей. В это время в наиболее кормных районах можно видеть целые стаи этих малоподвижных животных, насчитывающие до 20—30 особей и медленно передвигающиеся в поверхностном слое. Огромное большинство их составляют самки, количество которых в 30—40 раз превышает количество самцов.

Зимой гигантские акулы очень редко попадаются на глаза. Расчеты показывают, что только для возмещения энергетических затрат при плавании во время кормежки акула должна получать не менее 157,5 кДж /ч. Эта цифра намного превышает доступное поступление, так как количество планктона в зимнее время значительно понижается. Поэтому с наступлением зимы гигантская акула уходит из поверхностных вод, теряет жаберные тычинки, которые вновь отрастают только к следующей весне, и переходит в малоактивное состояние, соответствующее, по-видимому, зимней спячке млекопитающих. Подтверждением этому служит тот факт, что добытые ранней весной особи почти не содержат печеночного жира, используемого в период голодания.

По всей вероятности, гигантская акула размножается путем яйцеживорождения, хотя до сих пор еще не была поймана ни одна самка, содержащая эмбрионы. Спаривание у этих акул происходит в весенний период у поверхности моря, после чего носящие самки, возможно, уходят на большие глубины, где вынашивают молодь в течение долгого времени. Самая маленькая из когда-либо измеренных акул этого вида имела длину около 1,5 м.

Выброшенные на берег остатки гигантских акул не раз давали основания для газетных сообщений об обнаружении необычайных морских чудовищ. По-видимому, с этим видом связаны и рассказы о встречах с морским змеем в водах Северной Атлантики. Наблюдение огромной акулы, плывущей у поверхности с выступающими над водой спинным и хвостовым плавниками, вполне оправдывает возникновение самых невероятных историй.

Гигантские акулы служили объектом специального промысла, который достиг своего расцвета 100—150 лет назад. Они добывались преимущественно ради получения жира, вытапливаемого из печени. Одна акула давала в среднем от 300 до 800 л жира, а в некоторых случаях и более 2000 л, так как печень, составляющая около 20% массы акулы, содержит у этого вида до 60% жира. Промысел гигантской акулы имел много общего с китобойным промыслом. Он производился гарпунами с небольших судов и шлюпок. В наши дни добыча гигантской акулы резко сократилась в связи с отсутствием спроса на ворвань. Мясо этой акулы пригодно для потребления в пищу, и в некоторых районах она еще служит объектом рыболовства. Гигантская акула безопасна для человека.

ОТРЯД КАРХАРИНООБРАЗНЫЕ (CARCHARHINIFORMES)

К этому отряду относится большая часть ныне живущих акул. Для них характерно наличие анального плавника и двух спинных плавников, лишенных колючих шипов. Носоротовой борозды и усиков нет. Мигательная перепонка хорошо развита. Рот обычно большой. Зубы разной формы, ортодентиновые (с пульпой внутри).

Кархаринообразные акулы очень разнообразны по внешнему облику, размерам и образу жизни. Они широко распространены в теплых и умеренно теплых водах. Играют большую роль в жизни моря. Некоторые виды проникают и в пресные воды.

В отряде насчитывается восемь семейств.

СЕМЕЙСТВО КОШАЧЬИ АКУЛЫ (SCYLIORHINIDAE)

Кошачьи акулы имеют некоторые черты сходства с ковровыми, но отличаются от них некоторыми анатомическими особенностями. Они нередко имеют довольно яркую окраску, но усиков или бороздки, соединяющей ноздри со ртом, у них нет. У кошачьих акул, как правило, два спинных плавника, первый из которых расположен над брюшными плавниками или позади них. Лишь у представителей одного рода (Pentanchus), в отличие от всех других ламнообразных акул, имеется единственный спинной плавник.

К этому семейству относятся 17 родов и около 86 видов мелких акул, достигающих в длину 50—150 см. Они распространены преимущественно на прибрежных мелководьях, но некоторые кошачьи акулы характерны для значительных глубин.

Почти все виды избегают тепловодных районов (исключение составляет индийская кошачья акула Atelomycterus marmoratus); они населяют сравнительно прохладные воды континентального шельфа в умеренном поясе, а в тропической области редко появляются в прибрежной полосе.

Почти все кошачьи акулы откладывают на дно яйца, заключенные в твердую роговую капсулу, однако среди них известны и яйцеживородящие виды, у которых развитие яйца происходит в яйцеводе самки вплоть до полного рассасывания капсулы и желточного мешка эмбриона.

Обыкновенная кошачья акула (Scyliorhinus canicula) весьма обычна у атлантических берегов Европы (на севере доходит до Норвегии) и Северной Африки. Она встречается также в Средиземном и Мраморном морях, откуда, возможно, заходит и в Черное море. Эта акула обычно не превышает в длину 60 см, но иногда попадаются и более крупные экземпляры, длиной до 1 м. Она обитает у дна на малых глубинах прибрежной зоны и питается преимущественно бентическими беспозвоночными — ракообразными, моллюсками, червями и, в меньшей степени, рыбой. Самка откладывает от 2 до 20 яиц, заключенных в твердую капсулу, на углах которой имеются длинные роговые нити. С их помощью яйцо прикрепляется к грунту. Развитие эмбриона продолжается около девяти месяцев. Обыкновенная кошачья акула имеет съедобное мясо и кое-где используется местным рыболовством.

В наших северных водах может встретиться *пятнистая*, или *черноротая*, *кошачья акула* (Galeus melastomus), называемая также *акулой-пилохвостом* в связи с пилообразной зазубренностью на верхней части хвостового плавника. Этот вид обычно встречается у берегов Европы от Адриатики и западной части Средиземного моря до Северного моря и Норвегии. Из наших вод черноротая акула известна по экземпляру, доставленному более 100 лет назад с берегов Кольского полуострова. Эта акула, длина которой не превышает 1 м, обитает в прибрежных водах у дна и редко опускается на глубину более 400 м. Питается она мелкой рыбой и ракообразными. Размножение происходит в весеннее время, причем самка откладывает всего два яйца, заключенных в капсулу, которая снабжена на одном конце короткими крючковидными отростками для прикрепления ко дну.

К семейству кошачьих акул принадлежит также *калифорнийская раздувающаяся акула* (Cephaloscyllium ventriosum), распространенная в прибрежных водах у тихоокеанских берегов Мексики и США. Она довольно ярко окрашена в желто-коричневый цвет и имеет черные пятна и полосы на теле. Эта акула, достигающая в длину 1 м, питается рыбой, иногда захватывая довольно крупную добычу. Интересно, что, будучи вытащенной из воды, калифорнийская акула может заглатывать воздух и сильно раздувать свое брюхо, что придает ей весьма странный вид. Иногда раздутых акул наблюдали плавающими на поверхности воды.

Среди глубоководных представителей семейства можно отметить *черных кошачьих акул* (род Apristurus), которых насчитывается около 20 видов. Это небольшие акулы, длиной менее метра, имеющие широкую и уплощенную голову, напоминающую по своей форме обыкновенную лопату. Все они имеют темно-коричневую или даже почти черную окраску. Черные кошачьи акулы встречаются во всех океанах. Они обитают у дна и ловятся обычно на глубине 600—1500 м.

Все кошачьи акулы безопасны для человека. Промысловое значение их очень невелико.

СЕМЕЙСТВО ЛОЖНОКУНЬИ АКУЛЫ (PSEUDOTRIAKIDAE)

Это семейство, для представителей которого особенно характерно очень длинное основание спинного плавника (оно длиннее, чем хвостовой плавник), заключает всего один род с двумя видами. Ложнокуньи акулы ведут глубоководный образ жизни. Атлантический вид (Pseudotriakis microdon) обитает, по всей вероятности, на глубине 300—1500 м. Это одна из наиболее крупных глубоководных акул. Самая большая из пойманных особей имела длину 3 м. Она оказалась самкой, в яичниках которой развивалось только два эмбриона длиной по 85 см.

Еще один вид этого семейства встречается у берегов Японии. Ложнокуньи акулы очень редки. Их образ жизни пока не известен.

СЕМЕЙСТВО КУНЬИ АКУЛЫ (TRIAKIDAE)

Куньи акулы в некоторых отношениях занимают промежуточное положение между семействами кошачьих и серых акул. У них, как правило, нет мигательной перепонки, но на нижнем веке имеется кожная складка, напоминающая эту перепонку. Зубы у куньих акул обычно низкие и закругленные, имеющие ромбическую форму. Иногда зубы заострены, но в этом случае они обладают несколькими хорошо заметными верхушками. При этом одновременно функционирует сразу несколько рядов зубов.

Размеры куньих акул обычно невелики, и они редко достигают в длину более 1,5 м. Размножение происходит путем яйцеживорождения или живорождения. В последнем случае имеется желтковая плацента.

К этому семейству принадлежат 7 родов и более 30 видов. Все они обитают в прибрежных водах на небольшой глубине. Некоторые виды имеют местное промысловое значение, особенно в бассейне Средиземного моря и в странах Азии и Африки.

Наиболее широким распространением характеризуются *настоящие куньи акулы* (Mustelus). Сюда относится несколько массовых видов, достигающих высокой численности. *Американская кунья акула* (Mustelus canis), весьма обычная у атлантического побережья США, достигает в длину 1,5 м. Она населяет прибрежные воды и обычно встречается у дна на глубине до 18—20 м. Эта акула часто заходит в закрытые заливы и гавани и иногда попадается даже в пресной воде. Большие стаи этого вида ежегодно совершают протяженные миграции вдоль восточных берегов США, направляясь весной в северные районы и возвращаясь осенью на юг. По своей численности американская кунья акула уступает в области своего распространения только колючей акуле, или катрану.

Кунья акула питается главным образом крабами и другими крупными ракообразными, осьминогами и мелкой рыбой, а также моллюсками и червями. Она очень прожорлива. Как показали проведенные подсчеты, только в одном небольшом заливе 10 000 таких акул ежегодно уничтожают 60 тыс. омаров, 200 тыс. крабов и около 70 тыс. различных рыб. Кунья акула принадлежит к числу живородящих и приносит 10—20 детенышей.

Род настоящих куньих акул представлен и в наших водах. *Японская кунья акула* (Mustelus manazo) в теплые годы проникает в залив Петра Великого. В Японии и Китае эта акула служит объектом промысла.

В водах Приморья также отмечен еще один вид куньих акул — *острозубая кунья акула* (Triakis scyllium), обитающая обычно у заросших водорослями берегов Китая, Кореи и Японии. Длина этой акулы составляет около 75 см. Ее близкая родственница — *кубинская кунья акула* (T. barbouri) — принадлежит к числу самых мелких видов акулообразных. Самка, имеющая в длину всего 30 см, уже оказалась половозрелой и содержала два эмбриона, что позволяет предположить, что максимальный размер этого карликового вида не превышает 35—40 см.

Куньи акулы обычно слишком мелки для того, чтобы нападать на человека. Но из всякого правила бывают исключения. В 1955 г. у берегов Калифорнии было отмечено нападение небольшой *леопардовой акулы* (Triakis henlei), длиной всего 90 см, на подводного пловца. Аквалангист отразил это нападение и отделался, как говорится, легким испугом. Этот случай показывает, что все представления о безвредности тех или иных акул должны рассматриваться как относительные.

Несколько особняком в семействе куньих акул стоит *рифовая акула* (Triaenodon obesus), отличающаяся от других представителей группы отсутствием брызгальца, развитием мигательной перепонки и наличием всего двух рядов функционирующих зубов. Это самая крупная из куньих акул, достигающая в длину не менее 2,1 м. Она широко распространена в тропических водах Индийского и Тихого океанов и является одним из характернейших представителей фауны коралловых атоллов.

СЕМЕЙСТВО СЕРЫЕ, ИЛИ ПИЛОЗУБЫЕ, АКУЛЫ (CARCHARHINIDAE)

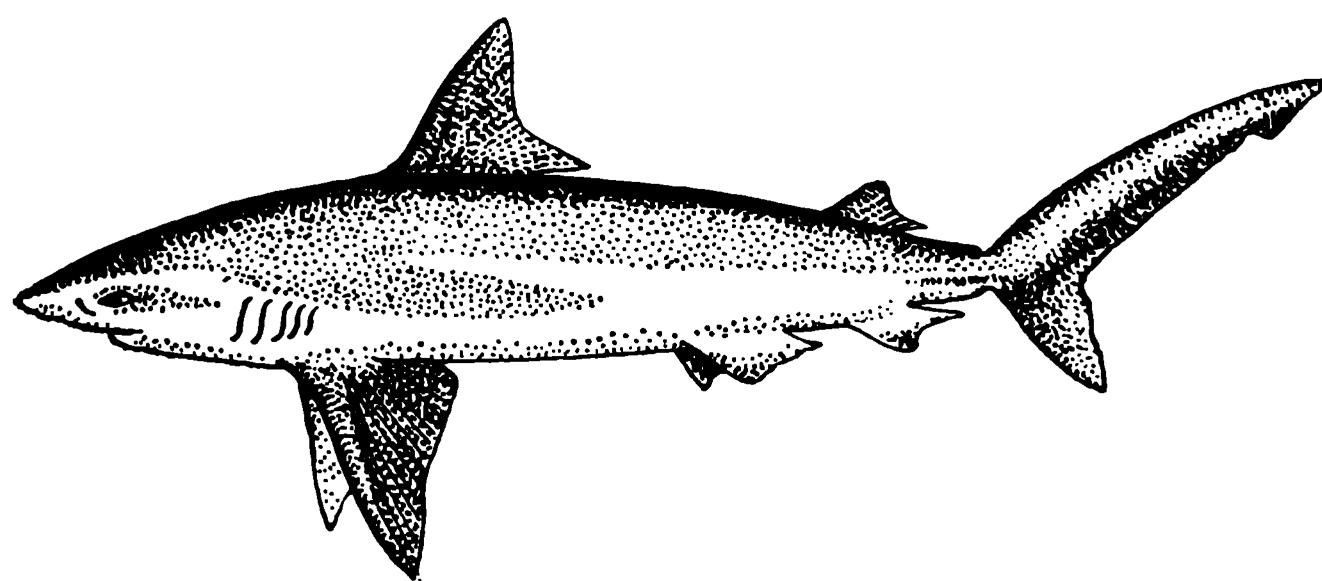
Эти акулы не имеют каких-либо специфических особенностей внешнего строения, сразу бросающихся в глаза. Для них характерна обычная «акулообразная» форма тела, наличие двух спинных плавников, передний из которых расположен впереди брюшных плавников, довольно большой хвостовой плавник с удлиненной верхней лопастью, имеющей выступ у конца. Последняя жаберная щель находится над началом основания грудного плавника. На глазах имеется хорошо развитая мигательная перепонка. Зубы обычно имеют вид треугольных пластинок с пильчатой зазубренностью по краям или без нее. Серые акулы рождают живых детенышей, среди них есть яйцеживородящие и живородящие виды (рис. 22).

Серые акулы представляют собой наиболее высокоорганизованную и процветающую группу современных акул. Они встречаются как в прибрежных водах, так и в открытом океане. Семейство заключает 15 родов с более чем 60 видами.

Один из наиболее широко распространенных и крупных видов — *тигровая акула* (Galeocerdo cuvier) — обитает в тропических и субтропических водах всех океанов. Наибольшая измеренная длина этой акулы 4,8 м, хотя имеются указания на то, что она может быть намного крупнее — до 9 м. Обычная длина составляет 3,6—4,5 м, причем масса при длине около 4 м достигает 585 кг.

Тигровая акула имеет большие, грубо зазубренные зубы. Рыло у нее короткое и тупое, а вдоль верхней губы проходит длинная борозда. У молодых экземпляров, длиной до 1,5—1,8 м, на спине и боках имеются на сером фоне темно-коричневые

Рис. 22. Серая акула (Carcharhinus milberti).



пятна, сливающиеся в косые или поперечные полосы. С возрастом эти пятна постепенно исчезают, дольше всего сохраняясь на хвостовом стебле.

Эта акула яйцеживородяща и очень плодовита. Самка приносит 30—50 и даже 82 детеныша. Рождающаяся молодь имеет небольшую длину — всего 45—48 см.

Тигровая акула встречается как в открытом океане, так и у берегов. В поисках пищи она может заходить в мелководные заливы и даже в устья рек, иногда попадаясь на глубине, не превышающей нескольких метров. Тигровая акула обычно довольно медлительна, но становится быстрой и подвижной, когда учует пищу. Будучи очень прожорливой и неразборчивой в еде, эта акула пожирает крабов, лангустов, двустворчатых и брюхоногих моллюсков, кальмаров, самых разнообразных рыб (в том числе и акул меньших размеров, чем сама), морских черепах, панцири которых она легко рассекает мощными зубами, и вообще любую доступную добычу. Для этого вида весьма обычен и каннибализм: однажды, например, крупная тигровая акула сожрала более мелкого представителя своего вида, попавшего на крючок тунцеловного яруса, но не насытилась и схватила соседнюю наживку, оказавшись пойманной сама. В желудках тигровых акул находили также упавших в воду перелетных птиц, бакланов, морских змей, куски дельфинов и крокодилов. Эта акула без излишней брезгливости относится и к падали и отбросам. Перечень съедобных и несъедобных предметов, извлеченных из желудков, очень велик и включает нескольких собак, кошку, коровье копыто, оленьи рога, разные тряпки, ботинки, мешки угля, консервные банки, пивные бутылки, коробки из-под сигарет, картофель, кожаный кошель и многие другие вещи.

В тропических водах тигровая акула представляет собой едва ли не наиболее опасный вид. Известно очень много случаев, когда в желудках пойманных акул находили части тела человеческих жертв. Часть таких находок объясняется, вероятно, пожиранием трупов, но многие из жертв, несомненно, встретились с акулой еще живыми и здоровыми. Нападения отмечены во многих районах — у берегов Флориды, островов Карибского моря, Сенегала, Австралии, Новой Гвинеи, островов Самоа и в Торресовом проливе. Эти нападения происходили и у берегов, и вдали от них. Так, у берегов Нового Южного Уэльса (Австралия) в 1937 г. тигровая акула, пойманная впоследствии с остатками своих жертв в желудке, убила двух юношей, купавшихся у пляжа; в 1952 г. близ небольшого островка в районе Пуэрто-Рико акула напала на подводного охотника, загарпунившего рыбу; в 1948 г. нападению подверглась шлюпка, направляющаяся к берегам Флориды. Список документально подтвержденных нападений тигровой акулы на людей и лодки достаточно внушителен, он включает 21 атаку за несколько последних лет.

Нападают на человека и некоторые акулы, принадлежащие к роду *настоящих серых акул* (Carcharhinus), в частности *тупорылая акула* (C. leucas) и близкие к ней виды. Эти акулы, достигающие в длину 3,6 м, населяют прибрежные районы тропической области. Для одного вида — *индийской серой акулы* (C. gangeticus) — в летнее время известны заходы в воды Советского Приморья. Эти довольно ленивые и медленно плавающие акулы распространены во всех океанах. Виды, принадлежащие к этой группе, часто заходят в реки и другие пресные водоемы, удаляясь на 5 тыс. миль от моря. Они проникают, в частности, в Ганг, Замбези, Амазонку и во многие другие тропические реки Азии, Африки и Америки. В пресноводном озере Никарагуа, расположенном в Центральной Америке, имеется даже жилая форма тупорылой акулы, никогда не выходящей в море. Все акулы этой группы всеядны и наряду с живой добычей (прибрежные рыбы и крабы) пожирают любые отбросы.

Тупорылая акула и ее родичи, несомненно, опасны для людей. Особенно много нападений отмечено в водах Южной Африки. В этом районе в течение последних 50 лет было атаковано около 60 человек, купавшихся у берегов, и почти половина инцидентов привела к смертельному исходу. Там же в 1942 г. произошло массовое нападение большого количества акул на пассажиров торпедированного недалеко от берега во время войны парохода. Правда, в этом случае видовая принадлежность акул не была определена, и, по всей вероятности, в нападении участвовали представители многих опасных видов. Число жертв этой кровавой бойни также осталось неизвестным.

В отличие от тупорылой акулы и близких к ней видов *длиннокрылая акула* (Carcharhinus longimanus) принадлежит к числу настоящих океанических рыб и почти никогда не подходит к берегам. Эта акула имеет очень большие грудные плавники. Тело ее окрашено в коричневато-серый цвет, а концы плавников иногда несут светлые пятна. Это наиболее массовая теплолюбивая акула поверхностных слоев открытого океана, обитающая повсеместно в тропической зоне. Длиннокрылая акула достигает в длину 3,5—4 м, но обычно встречаются меньшие особи, длиной до 1,5—2 м и массой 20—60 кг. Размножается эта акула путем живорождения, принося лишь несколько (5—7) эмбрионов длиной до 40 см. Пищу ее составляют главным образом различные рыбы (в частности, тунцы) и кальмары, а также и любые доступные отбросы. Приближающиеся к судам в открытом океане акулы обычно имеют в своих желудках только камбузные отходы, что свидетельствует о том, что они могут следовать за кораблями, подбирая съедобные куски, выброшенные за борт. Они

очень живучи. Пойманная и выпотрошенная акула, будучи выброшенной за борт, продолжает как ни в чем не бывало плавать около судна и даже может вновь схватить наживленный крючок.

Длиннокрылая акула наносит большой вред тунцеловному промыслу, поедая полностью или частично рыб, попавших на крючки. В некоторых районах она повреждает до 20% пойманных тунцов. Сама акула тоже часто попадается на яруса, но ценность ее как объекта промысла незначительна. Этот вид может быть отнесен к числу опасных для человека, но в связи с отсутствием купающихся в открытом океане, где она обитает, зарегистрированные случаи нападения очень редки. Причины же гибели людей, оказавшихся в воде в результате кораблекрушения или авиационной катастрофы, всегда остаются тайной.

Синяя акула (Prionace glauca) также относится к океаническим, хотя и попадается иногда у берегов. Она имеет тонкое, стройное тело и окрашена сверху в темно-синий, а снизу в белый цвет. Этот вид встречается во всех океанах, но в противоположность длиннокрылой акуле более характерен для субтропических и умеренно теплых вод, чем для тропической зоны. Синяя акула чаще всего попадается при температуре 10—15°C и в соответствии с этим в прогретых водах тропиков держится не у поверхности, а на некоторой глубине.

Наибольшая длина синей акулы, по-видимому, не превышает 3,8 м, хотя и имеются сообщения о поимке особей, достигавших 6 м. Эта обычно сравнительно малоподвижная акула совершенно преображается при виде пищи. Она питается рыбой и головоногими моллюсками, а также любой другой добычей, которую может отыскать. Иногда синяя акула в течение долгого времени сопровождает медленно плывущие суда, поедая корабельные отбросы. Она живородяща, причем количество эмбрионов может сильно варьировать — от 4 до 54 штук. Длина акулят при рождении составляет около 30 см. Районы размножения синей акулы находятся за пределами тропической зоны (в частности, к юго-западу от Великобритании). Во время одной из экспедиций на «Витязе» половозрелая самка этого вида была поймана у берегов Западной Австралии. Поднятая на судно и подвешенная на крюке, акула разродилась 52 акулятами, совершенно подготовленными к самостоятельной жизни. Несколько эмбрионов, помещенных в аквариум, прекрасно чувствовали себя в неволе.

Синяя акула обычно считается опасной, но достоверных случаев ее нападения на человека почти нет. Во время разделки китов, убитых в районе обитания этого вида, акулы нередко приближаются к китобойным судам и жадно пожирают съедобные куски. В былые времена, когда разделка китов производилась в воде, они терзали туши этих животных, не обнаруживая никакого страха перед разделочными ножами, и не прекращали своего занятия даже после нанесения им серьезных ран. Синие акулы имеют небольшое промысловое значение и в некоторых странах (в Японии) употребляются в пищу.

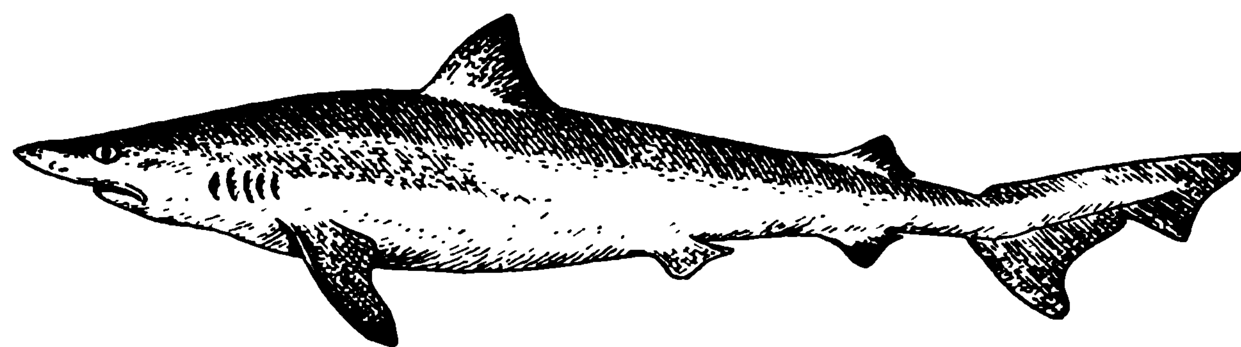


Рис. 23. Суповая акула (Galeorhinus zyopterus).

К семейству серых акул принадлежат также *суповые акулы* (род Galeorhinus). Свое название они получили в связи с тем, что их плавники (впрочем, как и плавники других акул) используются в китайской кухне для приготовления деликатесного супа. К суповым акулам относится несколько видов, обитающих в субтропических и умеренно теплых водах всех океанов. Их нет только у атлантических берегов Северной Америки (рис. 23).

Они достигают длины около 2 м. Печеночный жир некоторых суповых акул отличается высоким содержанием витаминов A и D, и во время второй мировой войны, когда районы промысла трески в Северной Атлантике оказались недоступными, у западных берегов Америки быстро развился промысел *калифорнийской суповой акулы* (Galeorhinus zyopterus). Высокие цены даже позволяли рыбакам называть эту акулу «серым золотом». Развитие промышленного синтеза витаминов и уменьшение численности этой акулы привели к почти полному прекращению промысла суповой акулы в этом районе.

СЕМЕЙСТВО МОЛОТОГОЛОВЫЕ АКУЛЫ, ИЛИ АКУЛЫ-МОЛОТЫ (SPHYRNIDAE)

К этому семейству принадлежат два рода с семью видами. Акулы-молоты близкородственны серым акулам, но отличаются от них, а также от всех других рыб очень своеобразной формой головы. Она сильно уплощена сверху вниз и имеет по бокам два больших выроста, на наружных краях которых расположены глаза, а несколько отступя от них — большие ноздри. Если смотреть на голову такой акулы сверху, она действительно сильно напоминает молот или кувалду. Такая форма передней части тела облегчает, по-видимому, маневрирование акулы в вертикальной плоскости, а широко расставленные носовые отверстия дают акуле-молоту возможность более точной ориентации по отношению к источнику того или иного запаха.

Самый крупный представитель семейства — *гигантская акула-молот* (Sphyrna mokarran) —

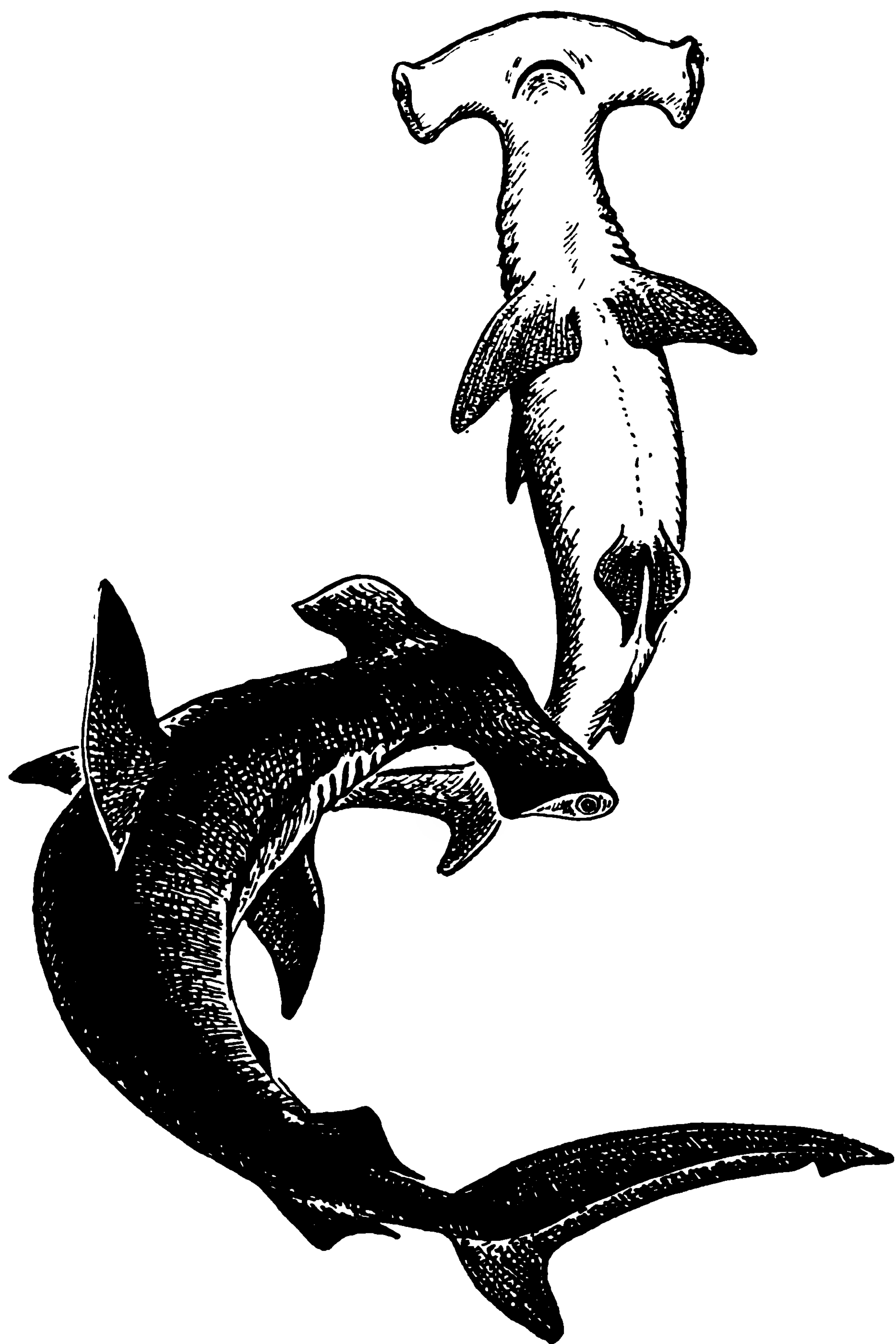


Рис. 24. Акула-молот (Sphyrna zygaena).

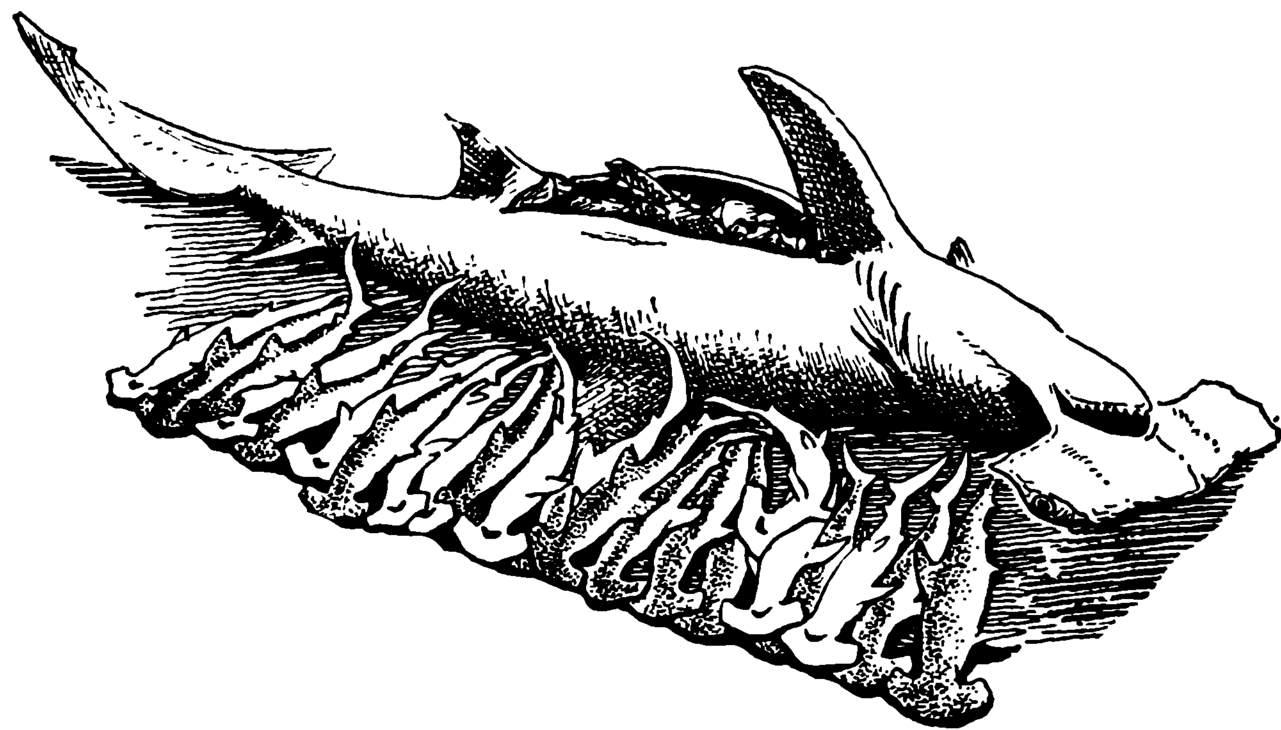


Рис. 25. Акула-молот с 22 эмбрионами.

достигает в длину 4,5 и даже 6 м. Она широко распространена в тропических водах Тихого, Индийского и Атлантического океанов, но нигде не достигает высокой численности. Другие молотоголовые акулы имеют меньшую длину — до 3,5 — 4,2 м при массе около 450 кг. Все они также имеют преимущественно тропическое распространение. Лишь один вид — *обыкновенная акула-молот* (Sphyrna zygaena) — в летнее время посещает умеренно теплые воды. Она отмечена в Северном и Японском (залив Петра Великого, Татарский пролив) морях, а также у северо-восточного побережья США и у берегов Великобритании (рис. 24).

Молотоголовые акулы — быстрые и сильные пловцы, встречающиеся в равной степени в прибрежной полосе и в открытых водах. Они нередко заходят даже в солоноватые воды. Пищу акул-молотов составляют разнообразные донные беспозвоночные (креветки, крабы, моллюски), рыбы (сельдевые, скумбрии), кальмары. В желудках крупных особей чаще всего находят скатов (в стенках желудка одного экземпляра было обнаружено более 50 хвостовых шипов скатов-хвостоколов) и акул, в том числе своих собратьев по виду. Известен случай, когда пойманная гигантская акула-молот, длиной около 4 м, была лишь частично вытащена из воды, когда еще более крупный представитель того же вида напал на подвешенную акулу и откусил ей всю хвостовую часть тела вплоть до брюшных плавников.

Акулы-молоты размножаются путем яйцеживорождения или живорождения. Самка за один выплод приносит у разных видов от 6—9 до 30—40 детенышей, причем новорожденные акулята, сходные по всем пропорциям со взрослыми особями, имеют длину 45—50 см (рис. 25).

Крупные молотоголовые акулы представляют значительную опасность для находящихся в воде людей. В их желудках находили части человеческого тела, а многие нападения, происшедшие на глазах многочисленных зрителей, имеют документальное подтверждение. Одно из таких нападений было совершено на переполненном людьми пляже у берегов Флориды, всего в 60 м от берега. Подвергшаяся атаке девушка получила тяжелые ранения, но была вытащена из воды дежурным спасателем. При этом акула-молот сопровождала свою ускользнувшую добычу до самого берега.

Промысловое значение молотоголовых акул незначительно, но в некоторых районах они добываются ради мяса, шкуры и печеночного жира. Акулы-молоты, оказывающие упорное сопротивление при поимке, считаются также весьма почетными трофеями для морских рыболовов-спортсменов.

ОТРЯД КАТРАНООБРАЗНЫЕ (SQUALIFORMES)

К этому отряду принадлежат акулы, имеющие два спинных плавника с колючками или без них и лишенные анального плавника. Они встречаются в холодных и теплых районах, у берегов и

в открытом океане, в верхних слоях воды и на значительной глубине.

В состав отряда входят три семейства — *колючие акулы* (Squalidae), *пряморотые акулы* (Dalatiidae) и *звездчатошипые акулы* (Echinorhinidae).

СЕМЕЙСТВО КОЛЮЧИЕ, ИЛИ КАТРАНОВЫЕ, АКУЛЫ (SQUALIDAE)

В этом семействе объединены довольно мелкие акулы, характерной особенностью которых являются острые колючие шипы, расположенные перед первым и вторым спинными плавниками. Известно 9 родов и около двух десятков видов катрановых акул. Они встречаются во всех морях и океанах.

К этому семейству принадлежит, в частности, *обыкновенная колючая акула*, или *катран* (Squalus acanthias), имеющая очень широкое распространение в умеренно теплых и умеренно холодных водах северного и южного полушарий, но отсутствующая в Высокой Арктике, в Антарктике, в экваториальных и приэкваториальных районах. Численность колючей акулы в некоторых районах весьма значительна. В водах Советского Союза она обычна в Черном море, где ее называют катраном, встречается также в Баренцевом (у Мурманского побережья) и Белом морях (местное название — нокотница или ноготница) и довольно многочисленна в дальневосточных водах—в Японском, Охотском и Беринговом морях и в прилегающей к нашим берегам части Тихого океана.

Катран — некрупная акула, имеющая обычно длину около 1 м и достигающая иногда 2 м при массе около 14 кг. Продолжительность жизни — до 25 лет. Эта акула ведет стайный образ жизни в прибрежных водах и держится обычно в придонных слоях — до глубины 180—200 м, но встречается и у поверхности моря. В открытом океане колючая акула не встречается, однако отдельные особи, возможно, отходят далеко от берегов. Известен случай, когда колючая акула, помеченная у берегов Калифорнии, была вновь поймана в водах Японии через 7 лет после выпуска (возможно, правда, что она совершила этот путь вдоль береговой линии).

Колючая акула принадлежит к числу бентоядно-хищных рыб. Ее пищу составляют различные рыбы (сельдь, сардины, треска и др.), ракообразные (крабы, креветки), головоногие моллюски (осьминоги, кальмары), черви и другие донные животные. Вслед за перемещением кормовых рыб колючая акула в некоторых районах предпринимает значительные миграции, например у атлантических берегов США и в восточной части Японского моря. В тех водах, где колючих акул много, они наносят существенный вред рыболовству, объедая рыбу в сетях и на крючках, перегрызая снасти, разрывая сети. В некоторых странах даже выдвигались предложения об объявлении колючей акулы вредной рыбой и о выплате вознаграждения за вылов (подобно тому, как выплачиваются премии за убитых волков). Для человека, находящегося в воде, катран, естественно, не представляет никакой угрозы, и купание в районах, изобилующих этой акулой, в том числе и в Черном море, абсолютно безопасно. Однако взятый в руки катран может, изгибаясь, нанести своими колючками глубокие раны, которые тем более неприятны, что слизь, покрывающая шипы плавников, имеет, по-видимому, ядовитые свойства.

Колючая акула принадлежит к числу яйцеживородящих видов. Развивающиеся яйца размещаются у самки в желатинозных капсулах, лежащих в расширенных яйцеводах. Каждая капсула содержит от 3 до 13—15 яиц диаметром около 4 см. Вынашивание потомства продолжается очень долго — 18—22 месяца (это наибольшая продолжительность беременности, известная у акул). Размеры новорожденных акулят составляют обычно 20—26 см.

Катран занимает немаловажное место среди съедобных акул, используемых промыслом. В некоторых европейских странах (в Англии, например) вкусное и жирное мясо колючей акулы, не имеющее специфического для многих акул аммиачного запаха, ценится даже выше, чем сельдь. Эта акула в большом количестве добывается в Японии, Китае, Великобритании, Норвегии и других странах. В довоенные годы маринованные или копченые продукты из колючей акулы поступали на немецкий рынок под названием «морской угорь» и пользовались большим спросом. На Черном море из катрана изготовляют балыки, по вкусу напоминающие балыки из осетровых рыб. Используют также печень колючей акулы (для вытопки медицинского жира, богатого витаминами A и D) и ее шкуру.

Другие акулы, принадлежащие к тому же роду, что и катран, не достигают столь высокой численности. Некоторые из них обычны не только в умеренно теплых, но и в тропических водах. К ним относится в числе других *малая колючая акула* (S. blainvillei), заходящая в южную часть Черного моря и встречающаяся также на юго-востоке Японского моря.

Ряд родов, принадлежащих к семейству колючих акул, входит в состав глубоководной фауны. К ним относятся, например, акулы из рода Etmopterus, максимальная глубина обитания которых составляет 2074 м. Довольно обычная у берегов Европы *черная колючая акула* (E. spinax), не превышающая в длину 47 см, представляет собой типичный батипелагический вид. Она обитает обычно на глубине 300—1000 м, но у северных границ области своего распространения — в фьордах Норвегии — неоднократно ловилась и на меньшей глубине (100—200 м). Питается кальмарами и ра-

кообразными. Самка приносит летом 10—20 детенышей длиной всего по 10—12 см. Другой глубоководный вид — *португальская акула* (Centroscymnus coelolepis), встречающаяся в северной части Атлантического океана, опускается особенно глубоко. Один экземпляр был пойман на глубине 2700 м, что представляет рекордное по глубине нахождение акулы. Некоторые глубоководные виды колючих акул, как и малоротые акулы, обладают способностью к свечению. Промыслового значения они не имеют.

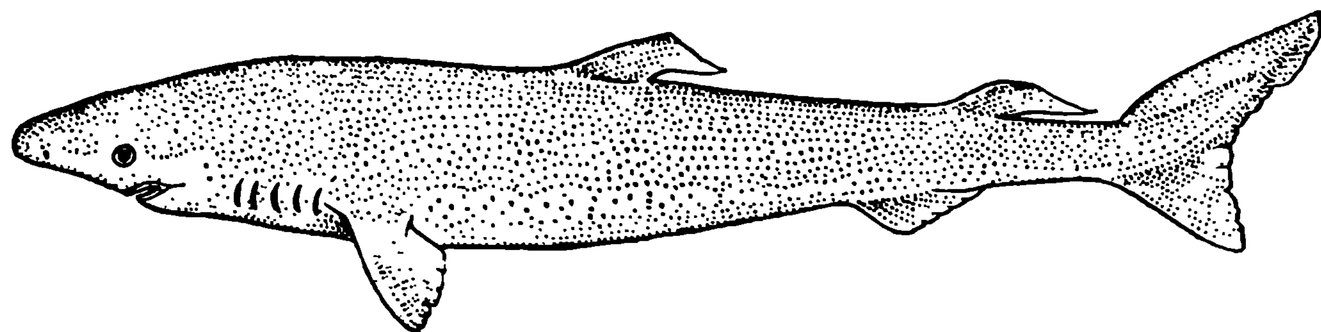
СЕМЕЙСТВО ПРЯМОРОТЫЕ, ИЛИ ДАЛАТИЕВЫЕ, АКУЛЫ (DALATIIDAE)

Далатиевые акулы очень близки к катрановым, но, в отличие от последних, не имеют колючек перед спинными плавниками. К этому семейству относятся 7 родов с 12 видами, распространенными во всех океанах от Арктики и Антарктики до тропических морей.

Один из наиболее известных видов, принадлежащих к этой группе,— *полярная акула* (Somniosus microcephalus) (рис. 26). Она встречается в северной части Атлантического океана и в прилегающих районах Северного Ледовитого океана и представляет собой обычную рыбу у побережья Кольского полуострова. В северной части Тихого океана имеется близкий вид S. pacificus.

Полярная акула встречается только в холодных водах. Летом она держится на глубине 150—500 м (до 1000 м), а в холодное время года поднимается в верхние слои воды. В Гренландии ее даже ловят зимой на уду прямо со льда или бьют гарпунами у поверхности. Полярная акула достигает в длину 6,5 м при массе около 1 т, причем имеются непроверенные указания о поимке и более крупных рыб. Это жадный, прожорливый хищник, поедающий самых разнообразных рыб и беспозвоночных, а также трупы тюленей и китов. Размножение происходит весной на значительной глубине. В это время самка откладывает прямо в воду около 500 мягких эллипсоидальных яиц, лишенных роговой капсулы и довольно крупных — они имеют длину около 8 см. Полярная акула имеет промысловое значение в Баренцевом море, а также у берегов Норвегии, Исландии и Гренландии, но современный промысел значительно снизился (в связи с сокращением спроса) по сравнению с тем, что имело место в прошлом столетии. На рубеже XIX и XX вв., например, только в водах Гренландии добывали до 30 тыс. этих акул ежегодно. Интересно отметить, что, несмотря на свои размеры и силу, пойманная на крючок полярная акула, даже самая крупная, совершенно не оказывает сопротивления при вытаскивании из воды и поднять ее на борт судна нисколько не труднее, чем вытянуть из воды плавающее бревно.

Рис. 26. Полярная акула (Somniosus microcephalus).



Мясо этой акулы вполне съедобно, но только не в свежем виде, а после некоторого выдерживания, так как оно содержит, по-видимому, какие-то ядовитые вещества, распадающиеся после гибели рыбы. Полярную акулу можно заготавливать впрок в соленом и копченом виде или перерабатывать в кормовую рыбную муку. Используется также печень этих акул: от крупных экземпляров получают от 1 до 3,5 кг сильно витаминизированного технического жира.

Наряду с такими крупными рыбами, как полярная акула и ее ближайшие родичи, к семейству пряморотых акул принадлежат карликовые виды, у которых максимальные размеры взрослых особей не превышают полуметра. Один из таких видов — *карликовая акулка* (Euprotomicrus bispinatus). Она встречается в теплых водах Тихого и Индийского океанов. «Крупные» экземпляры этого вида имеют длину не более 20—25 см. Карликовая акулка обитает в открытом океане, вдали от берегов; ночью эти рыбы поднимаются к самой поверхности воды, а днем опускаются в более глубокие слои. Основную пищу их, вероятно, составляют головоногие моллюски, кальмары, которых они разрывают на части своими острыми зубами. Карликовая акулка относится к числу яйцеживородящих видов. Самка приносит, судя по имеющимся наблюдениям, около десятка небольших акулят, имеющих длину всего 5,5—6 см.

Характерной особенностью карликовой акулки является способность к произвольному свечению. Специальные люминесцентные органы — фотофоры, имеющие вид круглых бляшек диаметром 0,03—0,08 мм, густо усеивают всю нижнюю часть туловища (книзу от средней линии тела), а также грудных и брюшных плавников. При возбуждении акулы вся брюшная поверхность ее тела и нижние края боков светятся ровным бледно-зеленоватым светом, ярко вспыхивая при резких движениях рыбы и затухая при ее успокоении. Свечение карликовой акулки иногда может быть очень интенсивным. Известен случай, когда плавающую ночью у поверхности рыбу заметили с борта судна на расстоянии 15 м.

Способностью к люминесценции обладают и некоторые другие виды пряморотых акул, также ведущие полуглубоководный образ жизни. Особой яркости свечение достигает у Isistius brasiliensis — небольшой акулы, достигающей в длину 45—50 см и распространенной в тропических водах

Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Этот вид отличается очень своеобразным способом питания. Несмотря на малые размеры, акула смело атакует тунцов и акул, а также кальмаров, дельфинов, китов и выкусывает куски кожи и мяса, оставляя на теле жертв характерные круглые шрамы. Такие отметины были обнаружены даже на оболочке американских подводных лодок.

СЕМЕЙСТВО ЗВЕЗДЧАТОШИПЫЕ АКУЛЫ (ECHINORHINIDAE)

К этому семейству относится только один вид — *звездчатошипая акула*, или *акула-аллигатор* (Echinorhinus brucus), широко распространенная в субтропических и умеренно теплых водах, но отсутствующая, по-видимому, в тропической зоне. В восточной части Атлантического океана этот вид встречается, например, у берегов Северной Африки и Европы (от Мавритании до Ирландии) и в районе мыса Доброй Надежды; в западной части Тихого океана звездчатошипая акула известна из вод Южной Австралии и Новой Зеландии на юге и из прибрежных вод Японии и Гавайских островов на севере.

Звездчатошипая акула родственна колючим и далатиевым акулам, но некоторые характерные особенности — отсутствие колючих шипов перед спинными плавниками, наличие крупных плакоидных чешуй, имеющих форму довольно больших круглых щитков, или бляшек, и несущих один-два острых конических зубчика, а также строение зубов — вполне оправдывают выделение этого вида в особое семейство.

Акула-аллигатор достигает в длину около 3 м, а масса наиболее крупных особей может составлять 150—220 кг. Она ведет придонный образ жизни и встречается обычно на значительной глубине (400—900 м), хотя в некоторых районах (например, в Северном море) может попадаться и на мелководьях. Эта акула питается главным образом рыбой (в том числе и другими акулами), а также крабами.

Промыслового значения звездчатошипая акула не имеет, так как нигде не встречается в значительном количестве.

ОТРЯД ПИЛОНОСООБРАЗНЫЕ (PRISTIOPHORIFORMES)

СЕМЕЙСТВО ПИЛОНОСЫЕ АКУЛЫ, ИЛИ АКУЛЫ-ПИЛОНОСЫ (PRISTIOPHORIDAE)

Эти своеобразные рыбы родственны катранообразным акулам, подобно которым они не имеют анального плавника. Пилоносы отличаются, однако, рядом особенностей внешнего и внутреннего строения. Особенно характерным признаком

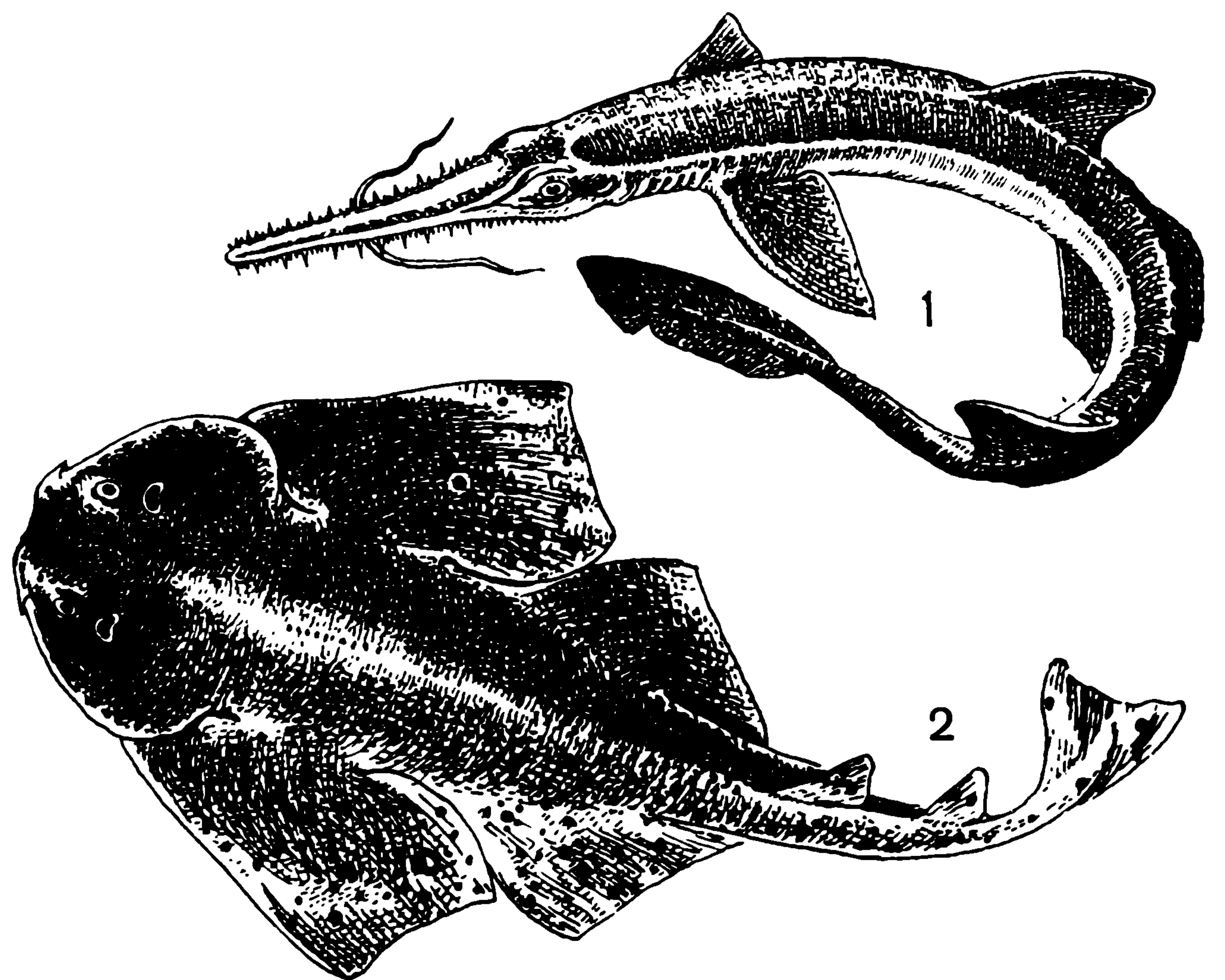


Рис. 27. Акула-пилонос (Pristiophorus japonicus) — *1* и морской ангел (Squatina squatina) — *2*.

этого отряда служит удлиненное и уплощенное рыло мечевидной формы, несущее по бокам крупные зубы, напоминающие по общему виду двустороннюю пилу. На нижней поверхности рыла, примерно на середине его длины, расположена пара длинных усиков, выполняющих, по-видимому, осязательные функции.

Пиловидное рыло придает этим акулам большое сходство с рыбой-пилой, относящейся к отряду скатообразных. Тем не менее принадлежность пилоносов к акулам вполне очевидна благодаря таким признакам, как положение жаберных щелей на боках и наличие свободных грудных плавников, не сросшихся с телом.

К семейству пилоносых принадлежат 2 рода, различающихся числом жаберных щелей (5 или 6) и включающих около 4 видов. Это некрупные акулы, обитающие в теплых водах западной части Тихого и Индийского океанов. В наших водах они не встречаются, но в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии, известна *японская акула-пилонос* (Pristiophorus japonicus) (рис. 27). Эта медлительная донная рыба питается небольшими рыбами и мелкими бентосными животными, которых она выкапывает из грунта своим длинным рылом. Самка пилоноса рождает до 12 живых акулят. Интересно, что уже у внутриутробных эмбрионов зубы на «пиле» развиты достаточно хорошо, но во избежание повреждения матери они укрыты специальной оболочкой.

Пилоносые акулы иногда попадаются в уловах траулеров, промышляющих в прибрежной зоне (в частности, в Желтом море и у Южной Африки). Мясо их хорошего вкусового качества и высоко ценится.

ОТРЯД СКВАТИНООБРАЗНЫЕ (SQUATINIFORMES)

СЕМЕЙСТВО СКВАТИНОВЫЕ, ИЛИ РАШПЛЕВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ АНГЕЛЫ (SQUATINIDAE)

Принадлежащие к этому семейству акулы имеют широкое уплощенное тело и тупое округленное рыло с ноздревыми усиками. Грудные плавники у них сильно увеличены, что, по-видимому, послужило основанием для присвоения этим рыбам их странного названия — морские ангелы. По внешнему виду скватиновые акулы очень сходны со скатами, но жаберные щели у них расположены по бокам тела, как и у всех других акул. Признаки, сближающие морских ангелов со скатообразными,— уплощенное тело, расширяющиеся в передней части грудные плавники, отставленные кзади спинные плавники — никак не свидетельствуют о близком родстве этих рыб. Они представляют собой независимо возникшие приспособления к сходному образу жизни на дне моря. С точки зрения анатомии, морские ангелы — самые настоящие акулы. Об этом же говорят и особенности их плавания: как и все акулы, они передвигаются с помощью колебательных движений хвоста.

Единственный в этом семействе род Squatina содержит 11 видов, которые встречаются в умеренно теплых и субтропических водах всех океанов. Самый крупный из них — *европейский морской ангел* (S. squatina), обитающий в Средиземном море и у Атлантического побережья Европы, достигает в длину 2,4 м и массы 72 кг. Все скватиновые акулы ведут донный образ жизни, предпочитая малые глубины и нередко зарываясь в песок. Впрочем *американский морской ангел* (S. dumeril) был пойман однажды на глубине, превышающей 1200 м.

Пищу скватиновых акул составляют мелкие донные рыбы (камбалы, барабульки) и беспозвоночные (морские ежи, моллюски, крабы). Все виды морских ангелов принадлежат к числу яйцеживородящих акул. Европейский морской ангел, например, приносит в летнее время до 25 акулят, имеющих длину около 30 см (рис. 27).

Промысловое значение скватиновых акул невелико.

НАДОТРЯД СКАТЫ (BATOMORPHA)

В отличие от акул скаты характеризуются тем, что жаберные отверстия у них полностью расположены на брюшной стороне тела, а не на его боках. Их туловище сильно уплощено, и край грудных плавников срастается с боками тела и головы. Глазное яблоко у скатов сверху приращено к орбите, чего никогда не бывает у акул. Мигательная перепонка всегда отсутствует. Анального плавника нет.

Зубы у скатов шипообразной формы или сильно уплощены и закруглены. Ни у одного из них нет острых, лезвиевидных зубов, столь характерных для многих акул.

Как правило, у скатов брызгальца развиты значительно лучше, чем у акул, что связано с их большой ролью в процессе дыхания. Именно через брызгальца лежащие на дне скаты набирают воду в жаберную полость. Только скаты-рогачи, живущие в толще воды, подобно акулам, захватывают воду ртом. В соответствии с этим они имеют заметно редуцированные брызгальца.

Длина различных скатов колеблется от нескольких сантиметров до 6—7 м, а масса наиболее крупных представителей группы может достигать почти 2,5 т. Бо́льшая часть скатов ведет донную жизнь, лишь немногие виды — пелагические.

Размножаются они, откладывая на дно заключенные в капсулу яйца или принося живых детенышей.

Пищу скатов составляют самые разнообразные животные, от планктона и донных беспозвоночных до рыб.

Скаты очень широко распространены во всех морях и океанах. Они встречаются как в холодных водах Арктики и Антарктики, так и на прибрежных мелководьях тропических морей в очень широком диапазоне температур — от 1,5 до 30° С. Сильно варьирует также глубина обитания скатов.

Многие скаты живут у самого берега на глубине менее метра, но известны и глубоководные виды, обитающие на глубине 2500—2700 м. В этой группе есть и такие рыбы, которые заходят в пресную воду или даже живут в ней постоянно.

Надотряд скатов насчитывает 16 семейств, в которых объединяется около 50 родов с 300—340 видами. Характерные виды скатов показаны на табл 2.

ОТРЯД ПИЛОРЫЛООБРАЗНЫЕ (PRISTIFORMES)

СЕМЕЙСТВО ПИЛОРЫЛЫЕ СКАТЫ, ИЛИ РЫБЫ-ПИЛЫ (PRISTIDAE)

К этому семейству относится лишь один род, заключающий семь видов. Они отличаются от других скатов сильно удлиненным рылом, которое имеет форму вытянутой плоской лопасти, усаженной по бокам большими зубовидными выростами

тами. Эти выросты расположены в один ряд с каждой стороны рыла и придают ему сходство с двусторонней пилой. По общему облику скаты-пилорылы в большей степени напоминают акул, чем других скатов.

Хвостовая часть тела у них почти не обособлена внешне от туловищной, а у некоторых видов имеется хвостовой плавник, состоящий из двух лопастей. В то же время тело скатов-пилорылов уплощено, жаберные отверстия целиком лежат на нижней поверхности головы, а края грудных плавников сращены с головой на уровне рта. Все эти признаки, а также отсутствие усиков на рыле отличают этих скатов от сходных по внешнему виду пилоносных акул (Pristiophoridae).

Скаты-пилорылы распространены в тропических и субтропических водах всех океанов. Они обитают в придонных слоях воды, преимущественно на мелководьях. *Обыкновенный пилорыл*, или *пила-рыба* (Pristis pectinatus), например, встречается у берегов Атлантического океана, в Средиземном море, у побережья Тихого и Индийского океанов. Он достигает в длину 4,8 м, а возможно и больше.

Имеются сообщения о поимке рыб длиной до 6 м. Экземпляр длиной 4,2 м имел массу 315 кг, а наибольшая зафиксированная масса составила почти 2400 кг (длина этой рыбы не была указана).

Пилорыл размножается путем яйцеживорождения, причем самка приносит 15—20 детенышей.

У эмбрионов, находящихся в чреве матери, рыло мягкое, а зубья «пилы» полностью скрыты под кожей до самого рождения.

Этот вид, как и другие представители семейства, встречается лишь в прибрежной полосе, часто на глубине настолько малой, что спинные плавники ската выступают на поверхность. У берегов Америки пилорыл совершает сезонные миграции из южных районов в северные летом и в обратном направлении осенью. Он встречается не только в морской, но и в солоноватой и даже пресной воде. Этот вид заходит иногда в реки, поднимаясь высоко против течения (другие виды, например *австралийский пилорыл* — Pristis leichhardti, постоянно живут в реках).

Пищу пилорылов составляют главным образом различные мелкие животные, живущие в грунте. Для выкапывания их из ила пилорылы используют свою пилу, употребляемую в этом случае в качестве лопаты и грабель. Иногда наблюдали также, как они, ворвавшись в стаю мелких рыб (сардина, кефаль), действовали пилой, как саблей, поражая свою добычу, а затем заглатывая ее на дне.

Скаты-пилорылы имеют небольшое хозяйственное значение. Мясо их довольно грубое, но вполне съедобное. Опасности для человека они не представляют.

ОТРЯД РОХЛЕОБРАЗНЫЕ (RHINOBATIFORMES)

Рохлеобразные скаты по ряду признаков напоминают акул, однако жаберные отверстия у них расположены на нижней поверхности тела. К отряду относятся два семейства — акулохвостые скаты и рохлевые, или гитарные.

СЕМЕЙСТВО АКУЛОХВОСТЫЕ СКАТЫ (RHYNCHOBATIDAE)

Относящиеся сюда скаты по форме тела занимают как бы промежуточное положение между типичными акулами и скатами. Тело у них уплощено, но хвостовая его часть почти не обособлена внешне от туловищной. Рыло удлиненное, грудные плавники в задней части не прикреплены к телу, а первый спинной плавник расположен над брюшными плавниками. Все они имеют двухлопастный хвостовой плавник с заостренными концами, очень похожий на хвостовой плавник акул.

К семейству относятся всего два рода с несколькими видами, распространенными в тропических водах у берегов Африки, Азии и Австралии.

Акулохвостый скат (Rhynchobatus djiddensis), область распространения которого охватывает тепловодные районы Индийского и западной части Тихого океана (от Южной Африки до юго-восточной части Японского моря), достигает в длину 3 м и массы 225 кг. Основную пищу его составляют донные беспозвоночные. Размножение происходит путем яйцеживорождения.

Этот скат имеет некоторое промысловое значение, и в Индии, например, его охотно употребляют в пищу как в свежем, так и в засоленном виде.

СЕМЕЙСТВО ГИТАРНЫЕ, ИЛИ РОХЛЕВЫЕ, СКАТЫ (RHINOBATIDAE)

Относящиеся к этому семейству скаты по форме тела имеют определенное сходство со струнным музыкальным инструментом. В Англии и США их называют рыба-гитара, в Австралии — акула-банджо, во Франции — морская скрипка.

Гитарные скаты очень близки к акулохвостым скатам, но отличаются от них отсутствием двухлопастного хвостового плавника и отставленными кзади спинными плавниками. Это семейство насчитывает 7 родов и около 40 видов. Рохлевые скаты обитают в тропической зоне у берегов всех океанов и заходят иногда в опресненные эстуарии.

Гитарные скаты проводят свою жизнь, медленно плавая у дна или лежа на песчаном или илистом грунте, в который они могут частично зака-

пываться. Они настолько малоактивны, что позволяют даже схватить себя за хвост руками. Во время плавания эти акулы (подобно акулохвостым скатам или скатам-пилорылам) используют в качестве движителя хвост, а не грудные плавники, как это делают другие скаты. Их пища состоит из мелких рыб, ракообразных, моллюсков и прочих донных животных, которых они разгрызают своими закругленными небольшими зубами. У берегов Индии гитарные скаты попадаются стаями и приносят некоторый вред устричным банкам. Они имеют небольшое значение в местном промысле некоторых стран, например в Индии, Китае, Перу и в ряде других районов.

У атлантических берегов Америки довольно обычен *пятнистый гитарный скат* (Rhinobatos lengitinosus), достигающий в длину около 75 см. Как и другие гитарные скаты, он принадлежит к яйцеживородящим видам, и самка приносит 6 детенышей за один помет. Пятнистый скат встречается на глубине от 0,3 до 18 м.

В Индийском и Тихом океанах встречается *скат Шлегеля* (Rhinobatos schlegeli), иногда попадающийся и в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии. Он достигает в длину 87 см и имеет некоторое промысловое значение, так как мясо его считается деликатесным, а плавники очень ценятся для приготовления супа. Этот вид населяет и прибрежные воды. Самка приносит до десятка детенышей.

ОТРЯД СКАТООБРАЗНЫЕ, ИЛИ РОМБОТЕЛЫЕ СКАТЫ (RAJIFORMES)

Ромботелые скаты характеризуются сильно уплощенным ромбовидным туловищем, наличием своеобразных выростов на тазовых хрящах и следов жаберных складок в брызгальцах. Хвостовых игл (шипов) нет. Отряд заключает три семейства (Rajidae, Arhynchobatidae и Anacanthobatidae).

СЕМЕЙСТВО СКАТОВЫЕ, ИЛИ РОМБОВЫЕ, СКАТЫ (RAJIDAE)

Семейство ромбовых скатов заключает 8 родов и более 100 видов. Они характеризуются широким диском, имеющим более или менее ромбовидную форму и обычно покрытым крупными шипами и небольшими шипиками. Грудные плавники доходят до рыла или сливаются впереди него. Спинных плавников, как правило, два. Хвостовой плавник редуцирован до маленькой перепончатой складки, а у взрослых иногда вовсе отсутствует. Многие виды имеют рудиментарные электрические органы по бокам хвоста.

Для ромбовых скатов типична чрезвычайно сильная индивидуальная возрастная и половая изменчивость. Молодые особи заметно отличаются от взрослых пропорциями тела, степенью шиповатости, строением зубов и другими особенностями. Самки обычно значительно крупнее самцов и имеют более широкий диск с более развитыми шипами.

Эти скаты широко распространены в морях и океанах. Они особенно характерны для холодноводных (есть в Арктике и Антарктике) и умеренно тепловодных районов, но встречаются и в тропической полосе, где обычно обитают на значительной глубине. Большая часть видов этого семейства принадлежит к числу обитателей прибрежных мелководий, но имеются и глубоководные формы, особенно характерные для родов Bathyraja и Breviraja. Семь видов известны, в частности, с глубины более 2000 м.

Ромбовые скаты не достигают особенно крупных размеров. Максимальная длина различных видов находится, как правило, в пределах от 35 до 180 см. Правда, наиболее крупный из европейских скатов — *гладкий скат* (Raja batis) — может достигать в длину 2,5 м и в ширину более 1,5 м при массе 60—74 кг.

Все представители этого семейства размножаются, откладывая на дно яйца, заключенные в роговую капсулу. Такая капсула окрашена в темно-каштановый, коричневый или черный цвет, имеет четырехугольную форму и снабжена по углам трубчатыми отростками, которые у некоторых видов сильно удлинены. С помощью этих отростков капсула прикрепляется ко дну. Как показали наблюдения в аквариуме, самка обычно откладывает яйца парами с перерывом в 1—5 дней, и общий период размножения может быть очень длительным. Он продолжается иногда несколько месяцев подряд. Общее число отложенных капсул, по-видимому, сильно варьирует у разных видов, составляя от 4—5 до 50 и более. Инкубация яиц длится от 4 до 14 месяцев.

Ромбовые скаты принадлежат к числу донных рыб. Встревоженные, они обычно еще сильнее прижимаются к грунту, причем окраска их, как и у камбал, может меняться в зависимости от цвета поверхности, на которой они лежат. Излюбленное место обитания этих рыб — гладкое песчаное или ракушечное дно. Днем скаты, как правило, малоактивны и спокойно лежат на дне, иногда закапываясь в грунт настолько, что на поверхности остаются только глаза, брызгальца и часть спины. При зарывании они используют грудные плавники, для того чтобы набрасывать песок себе на спину.

В то же время эти скаты нередко поднимаются в толщу воды, преследуя добычу, и иногда даже наблюдаются у поверхности. Во время плавания они машут грудными плавниками, как крыльями,

и в случае необходимости могут передвигаться довольно быстро.

Охотясь за плавающей добычей, скаты не могут схватить ее в результате прямой атаки, так как ротовое отверстие у них расположено на нижней стороне головы. В этом случае они сначала наплывают на свою жертву сверху, а затем прижимают ко дну и заглатывают.

Ромбовые скаты обычны в наших северных водах. В морях, омывающих северное побережье Советского Союза, встречаются 7 видов этого семейства, в наших дальневосточных морях — около 10 видов, в Черном море — 1 вид.

Встречающийся в Черном море скат *морская лисица* (Raja clavata) принадлежит к числу видов, широко распространенных у берегов Европы и Северной Африки (от Канарских островов до Норвегии). Вдоль средней линии тела у него расположен ряд из 24—32 крупных шипов. У этого вида самки достигают в длину 125 см, а самцы — 70—85 см. Морская лисица держится обычно на небольшой глубине, но опускается иногда довольно глубоко. В Черном море этот скат встречается до глубины 100 м. Пищу этого вида составляют рыба и десятиногие раки, а также донные моллюски. Размножение происходит в летнее время, причем самка откладывает несколько десятков яиц, развитие которых длится 4,5—5,5 месяца. Вылупившаяся молодь имеет длину 12—13 см и ширину до 8 см.

Хозяйственное значение ромбовых скатов в наших водах незначительно, но в Северном море он составляет некоторый прилов в траловом рыболовстве.

В Баренцевом и Белом морях довольно обычен *звездчатый скат* (Raja radiata), принадлежащий к числу холодолюбивых видов семейства. Его длина достигает 100 см, но в наших водах не встречаются особи крупнее 60 см. Область распространения звездчатого ската охватывает всю северную часть Атлантического океана. Он встречается на глубине от нескольких метров до 900 м и предпочитает песчаные или илистые грунты и температуру несколько выше, чем 0°С. Звездчатый скат размножается в продолжение всего года, но обычно откладывает яйца в феврале — июне. Яйцевые капсулы у этого вида небольшие (длина их не превышает 68 мм), и трубчатые отростки на их углах имеют разную длину: с одной стороны имеется пара длинных рогов, с другой — короткие выросты. Вышедшие из капсул молодые скаты имеют длину около 10 см. Звездчатый скат — хищная рыба, разыскивающая пищу на дне и в придонных слоях воды с помощью обоняния. Его пища состоит из рыб (мойва, песчанка, треска, пикша, камбала и т. п.), а также различных ракообразных. Этого ската добывают при траловом промысле, но в Баренцевом море существенного значения как объект рыболовства он не имеет.

СЕМЕЙСТВО НИТЕРЫЛЫЕ СКАТЫ (ANACANTHOBATIDAE)

Представители этого семейства, заключающего два рода и три вида, близки к ромбовым скатам, но легко отличаются от них формой рыла, конец которого вытянут в длинную тонкую нить. На теле у них нет шипов, а спинные плавники полностью отсутствуют. Это редкие и малоизученные рыбы, обитающие у атлантических берегов Америки и Южной Африки на глубинах, превышающих, вероятно, 300 м. Их образ жизни совершенно не известен.

Мексиканский нитерылый скат (Springeria folirostris) известен только из Мексиканского залива, где на глубине 330—460 м было добыто всего около десятка неполовозрелых особей. Наибольший из них имел длину 62 см. У этого вида рыло перед нитевидным удлинением расширено и уплощено, образуя своеобразную листовидную структуру.

ОТРЯД ХВОСТОКОЛООБРАЗНЫЕ (DASYATIFORMES)

Хвостоколообразные скаты имеют округлый, овальный или ромбовидный диск, ширина которого часто превышает длину. Выростов на тазовых хрящах нет, брызгальца не несут следов жаберных складок. У многих представителей этой группы имеются хвостовые иглы.

В отряде хвостоколообразных 8 семейств: Dasyatidae, Urolophidae, Potamotrygonidae, Gymnuridae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Mobulidae и Hexatrygonidae.

СЕМЕЙСТВО ХВОСТОКОЛОВЫЕ, ИЛИ СКАТЫ-ХВОСТОКОЛЫ (DASYATIDAE)

У скатов-хвостоколов грудные плавники сливаются друг с другом впереди головы. Хвостовая часть тела у них хорошо обособлена от туловища. Диск очень широкий, хвост обычно тонкий и остроконечный. Как правило, он значительно длиннее диска, но у некоторых видов укорочен и утолщен. Кожа у хвостоколов гладкая, шипики на ней никогда не бывают многочисленными.

Свое название скаты-хвостоколы получили в связи с тем, что верхняя поверхность хвоста вооружена у них одной или несколькими длинными кинжаловидными иглами. Иглы уплощены с боков, покрыты по краям грубыми зазубринами и очень остры у конца. Длина иглы у крупных скатов может достигать 33—37 см. Такая игла прикреплена своим основанием прямо к коже в средней части хвоста и лежит на его поверхности назад острием. Вдоль нижней поверхности ее проходит

бороздка, на дне которой размещаются клетки, выделяющие ядовитый секрет.

Хвостовая игла ската-хвостокола представляет собой страшное оружие, применяемое им для обороны. Главные враги скатов — крупные акулы — нередко носят на голове обломки таких игл, свидетельствующие о прошедших схватках. Сама по себе хвостовая игла неподвижна, но, изгибая кнутообразным движением хвост, скат может наносить ею весьма мощные удары. У крупных рыб сила удара такова, что игла с легкостью пробивает кожаную обувь или несколько слоев одежды и глубоко входит в тело человека, который случайно потревожил ската, лежащего где-нибудь вблизи пляжа. Яд, проникающий в колотую рану, очень токсичен и вызывает резкие спазматические боли. При этом кровяное давление падает, возникает сильное сердцебиение, начинается рвота, иногда наблюдаются мышечные параличи. Известны случаи, когда уколы тропических скатов-хвостоколов приводили к смертельному исходу.

К семейству хвостоколов принадлежат четыре рода, в составе которых насчитывается около 35 видов. Величина их сильно варьирует: у мелких видов ширина диска не превышает 60 см, а у крупных достигает 2,3—2,5 м и более. Хвостоколы встречаются преимущественно на мелководьях тропических и субтропических морей, и лишь немногие виды населяют умеренно теплые воды. Некоторые виды из них заходят в пресные водоемы и даже постоянно живут в них. Обычно хвостоколы лежат на песчаном или илистом дне, частично зарываясь в грунт и становясь незаметными снаружи. В случае необходимости они плавают, впрочем, довольно быстро взмахивая при этом своими грудными плавниками. Один из видов (Dasyatis violacea) принадлежит к числу настоящих пелагических рыб и обитает в толще воды вдали от берегов.

Скаты-хвостоколы яйцеживородящи, но развивающиеся в утробе матери детеныши, кроме питания за счет желтка яйца, получают еще особую жидкость, богатую белками (нечто вроде молока). Эта жидкость выделяется специальными выростами, расположенными на стенках матки. Пучки таких выростов проникают в брызгальца эмбрионов, и питательная жидкость попадает прямо в пищеварительный тракт.

В наших водах скаты-хвостоколы имеются в Черном море и у берегов Приморья. В Черном и Азовском морях встречается хвостокол *морской кот* (Dasyatis pastinaca), широко распространенный у берегов Западной и Северной Африки и Европы (вплоть до Северного моря).

Это довольно теплолюбивая рыба, появляющаяся у наших берегов только в летнее время и вновь покидающая их осенью. Морской кот принадлежит к числу довольно крупных скатов и может достигать в длину 2,5 м. Обычные размеры его значительно мельче — в длину не более 1 м, средняя масса составляет 6—10 кг, но иногда встречаются и особи массой до 20 кг. Рождение молоди в наших водах происходит в июне или июле, когда самка производит на свет от 4 до 12 детенышей. Морской кот держится у дна и часто закапывается в грунт. Пищу его составляют мелкие рыбы, ракообразные и другие придонные животные.

Морской кот имеет некоторое промысловое значение, и его ловят иногда в значительном количестве. Во время весенней миграции этого вида в Азовское море в Керченском проливе вылавливали в отдельных случаях до 10 000 особей за один замет невода. Печень этого ската содержит до 63% жира, богатого витамином А.

Среди дальневосточных видов этого семейства можно отметить *гигантского хвостокола* (Urolophoides giganteus), имеющего короткий толстый хвост и изредка встречающегося в заливе Петра Великого. Длина тела этого ската достигает 2,3 м. Более мелкий *красный хвостокол* (Dasyatis akajei), не превышающий 1 м в длину, довольно обыкновенен в водах Южного Приморья. Мясо его вполне съедобно, и в Японии, Корее и Китае его употребляют в пищу.

СЕМЕЙСТВО ТОЛСТОХВОСТЫЕ СКАТЫ-ХВОСТОКОЛЫ (UROLOPHIDAE)

Относящиеся сюда скаты, в отличие от настоящих хвостоколов, обладают хорошо развитым хвостовым плавником с хрящевыми лучами. У них также имеются одна или две зазубренные хвостовые иглы. Диск обычно имеет почти круглую форму, а хвост не достигает большой длины. Размеры этих скатов невелики — они редко превышают в длину 75 см.

Семейство толстохвостых хвостоколов заключает три рода и около 15 видов. Все они обитают у берегов тропических морей и почти всегда держатся на песчаном или иловатом грунте, в который могут зарываться. С помощью грудных плавников эти скаты раскапывают мягкий ил, извлекая из него свою добычу — червей, крабов, мелких рыбешек. Один из видов (Urolophus aurantiacus) попадается в южной части Японского моря, у берегов Кореи и Японии. Он достигает в длину около 50 см.

СЕМЕЙСТВО РЕЧНЫЕ ХВОСТОКОЛЫ (POTAMOTRYGONIDAE)

Виды этого семейства по внешнему облику очень сходны с другими скатами-хвостоколами, но отличаются от них строением опорного скелета брюшных плавников. Сюда относятся два рода с немногими видами.

Речные хвостоколы встречаются только в реках Южной и Центральной Америки, впадающих

в Атлантический океан и Карибское море. Они никогда не выходят в море и принадлежат к числу настоящих пресноводных рыб. Представители этой группы обнаружены даже в верхнем течении реки Путумайо, стекающей с Кордильер и несущей свои воды в Амазонку. Здесь, в непроходимой сельве, между Эквадором и Боливией, они хорошо известны индейским племенам, которые используют зазубренные хвостовые иглы этих скатов в качестве наконечников своих охотничьих копий.

В бассейне Амазонки и в других реках Бразилии и Парагвая довольно обычен *речной скат* (Potamotrygon motoro), живущий на песчаных и илистых отмелях.

Сильные хвостовые иглы этого вида снабжены ядовитыми железами и при уколе вызывают очень сильное отравление, которое может привести к серьезным последствиям, в частности к длительному параличу конечностей.

СЕМЕЙСТВО ГИМНУРОВЫЕ, ИЛИ СКАТЫ-БАБОЧКИ (GYMNURIDAE)

Скаты-бабочки характеризуются маленьким хвостом и очень широким диском, ширина которого больше чем в полтора раза превышает его длину. Они близкородственны хвостоколам, но хвостовая игла имеется не у всех видов, относящихся к этой группе.

Семейство заключает всего два рода и около десяти видов. Некоторые из них достигают крупных размеров — ширина диска у них может составлять 3,6 м.

Скаты-бабочки распространены в тропических водах всех океанов. По своему образу жизни они очень мало отличаются от других хвостоколов.

Представители этой группы имеют обычно довольно яркую окраску, не совсем обычную для скатов.

Спина скатов-бабочек украшена мелкими пятнышками серого, коричневого, красноватого или зеленого цвета. Такая окраска заметна обычно только у плывущего ската, так как, находясь в своем обычном положении — на дне, он может менять интенсивность пигментации, «согласовывая» ее с цветом подстилающего грунта.

Скаты-бабочки, даже вооруженные хвостовыми иглами, не так опасны, как остальные хвостоколы: их короткий хвостовой стебель не дает возможности наносить сколько-нибудь сильные удары.

Японский скат-бабочка (Gymnura japonica) встречается у берегов Китая, Японии и Кореи, попадаясь и в южной части Японского моря. Он достигает в длину 65 см. Мясо этого ската употребляется в пищу и имеет особенно приятный вкус в летнее время.

СЕМЕЙСТВО ОРЛЯКОВЫЕ СКАТЫ, ИЛИ СКАТЫ-ОРЛЯКИ (MYLIOBATIDAE)

У орляковых скатов грудные плавники сужаются или прерываются в передней части на уровне глаз, так что голова отчетливо выделяется впереди диска. В то же время передние выступы грудных плавников соединяются друг с другом под вершиной рыла, образуя своеобразный выступ, напоминающий утиный клюв. Диск у этих скатов имеет ромбическую форму, так как концы их грудных плавников заострены. Хвост очень длинный, похожий на тонкий кнут и вооруженный у некоторых видов зазубренными иглами.

К этому семейству относится 5 родов и около 25 видов скатов. У некоторых из них ширина диска может достигать 2,1—2,4 м, длина тела вместе с хвостом — 4,5 м, а масса — 360 кг.

Орляковые скаты яйцеживородящи, и эмбрионы в период внутриутробного развития, как и у хвостоколов, получают через рот и брызгальца питательную жидкость, выделяемую выростами матки. Орляковые скаты живут в прибрежных водах. Они распространены в теплых водах всех океанов.

У атлантических берегов Европы и Африки и в Средиземном море обитает *обыкновенный орляк* (Myliobatis aquila), у которого ширина диска может достигать 1,8 м. В летнее время этот вид может проникать и в умеренно теплые воды, попадаясь у берегов Англии и даже Южной Норвегии. Как и другие орляковые скаты, он хорошо плавает, если только это понятие вообще применимо к этой группе скатов. Они скорее летают в воде, легко и изящно взмахивая огромными плавниками-крыльями. Иногда эти скаты выскакивают на поверхность и совершают прыжки над водой. Скат-орляк преимущественно питается моллюсками. Самка этого вида приносит 6—7 детенышей за помет.

Пятнистый орляк (Aetobatus narinari), широко распространен в тропической зоне. Он встречается в Тихом, Индийском и Атлантическом океанах, а также в Красном море. У крупных экземпляров ширина диска доходит до 2,3 м, его толщина — до 50 см, масса тела — до 225 кг. Пятнистые орляки встречаются как поодиночке, так и стаями, в которых может насчитываться несколько сотен скатов. Они питаются главным образом моллюсками, а также червями, осьминогами, крабами. В некоторых районах причиняют вред устричным банкам.

Орляковые скаты съедобны, но нигде не добываются в значительном количестве. Интересно, что, будучи вытащенными из воды, они могут издавать громкий резкий звук, напоминающий лай.

Быченосые скаты (Rhinoptera, около 10 видов) очень близки к типичным орлякам по всем особенностям внешнего строения, но отличаются от

них формой подрыльного выступа, разделенного на две лопасти.

Эти скаты распространены в тропических водах всех океанов. Известны случаи, когда пойманные быченосые скаты наносили своими хвостовыми иглами сильные раны рыбакам.

Американский скат-быченос (Rhinoptera bonasus) достигает в ширину 2,1 м и массы 45 кг. Иногда образует стаи в прибрежных районах. Пищу этого ската составляют моллюски и другие донные животные. Промыслового значения он, как и другие представители этого рода, не имеет.

СЕМЕЙСТВО РОГАЧЕВЫЕ, ИЛИ МАНТОВЫЕ (MOBULIDAE)

Это семейство родственно орляковым скатам. Диск у скатов-рогачей очень широкий, грудные плавники заострены, хлыстовидный хвост сравнительно короток. Передние части грудных плавников у них обособлены и образуют выступающие перед глазами головные плавники. Будучи выставлены вперед, эти плавники напоминают рога. Глаза расположены по бокам головы, брызгальца небольшие. Рот у этих скатов конечный или расположен на нижней поверхности головы. Он очень широк и снабжен многочисленными мелкими зубами, имеющими форму бугорков.

К этому семейству принадлежат наиболее крупные из ныне живущих скатов. Они ведут пелагическую жизнь и обитают в тропических и субтропических морях всех океанов.

Семейство насчитывает четыре рода и около десятка видов.

У *мобул* (Mobula), очень широко распространенных в тропической зоне, рот расположен на нижней поверхности головы, а зубы имеются на обеих челюстях.

Размеры представителей этого рода сильно варьируют. Самые мелкие виды едва ли превышают в ширину 1 м, у крупного *средиземноморского рогача* (Mobula mobula) ширина диска достигает 5,2 м и масса — более тонны.

Мобулы живут небольшими стайками в толще воды. Они быстро плавают, взмахивая крыловидными плавниками, и питаются планктонными ракообразными и мелкой рыбой. При спокойном плавании головные плавники у них выставлены вперед, но, преследуя стаю рыб, они образуют из этих плавников подобие воронки, через которую добыча направляется в рот. Мобулы часто выпрыгивают из воды, иногда совершая один за другим целую серию прыжков.

Спаривание у них происходит в толще воды. Самка мобул вынашивает только одного эмбриона, получающего питательную маточную жидкость тем же путем, как и зародыш скатов-хвостоколов. Розоватое мясо мобул очень вкусно, но они нигде не добываются в большом количестве. Вытащенный из воды скат нередко издает довольно музыкальные звуки, похожие на звон колокола.

У самого крупного из скатов — *гигантского морского дьявола*, или *манты* (Manta birostris), ширина диска достигает 6,6 м, а масса — 1,5, а может быть даже 2 т. Гигантские манты встречаются в тропических водах всех океанов. Они живут в толще воды и иногда встречаются даже в открытом океане. Рот у этих скатов очень широк и расположен на переднем крае головы, зубы имеются только на нижней челюсти. Как и у других скатов-рогачей, у мант развит своеобразный цедильный аппарат, состоящий из жаберных пластинок, на которых отфильтровывается пища — планктонные ракообразные, мелкая рыбешка.

Манты прекрасно передвигаются в воде, с легкостью и грацией махая «крыльями». Иногда они наблюдаются лежащими на поверхности воды. При этом один из грудных плавников изгибается так, что край его торчит наружу. Хорошо известна способность морских дьяволов выпрыгивать из воды. При этом они могут подняться на 1,5 м над ее поверхностью. Звук падения на воду крупного экземпляра раздается подобно грому и слышится за несколько миль.

Самка манты приносит единственного, но весьма солидного детеныша шириной около 125 см и массой 10 кг.

Мясо морских дьяволов довольно вкусно, а печень содержит много жира, однако охота на этих скатов отнюдь не проста. Известен случай, когда «пойманная» манта шириной 6,5 м протащила за собой катер с волочившимся по дну якорем на расстояние 10 миль. После пятичасовой борьбы скат, в теле которого находилось четыре гарпуна и несколько крупнокалиберных пуль, все еще продолжал сопротивляться.

СЕМЕЙСТВО ШЕСТИЖАБЕРНЫЕ СКАТЫ (HEXATRYGONIDAE)

Первый представитель этого своеобразного семейства, описанный под названием Hexatrygon bickelli, был найден в июне 1980 г. выброшенным на берег у Порт-Элизабет (Южная Африка). Поскольку прибрежная ихтиофауна этого района изучена достаточно хорошо, обоснованно предполагают, что вид, в отличие от всех других хвостоколообразных скатов, нормально обитает на глубинах материкового склона. Длина экземпляра составляла 103 см. Совершенно необычная особенность вида — наличие у него шести жаберных щелей (и, соответственно, шести жаберных дуг). Этот признак, по-видимому, возник вторично и не представляет собой сохранившейся примитивной черты строения как у плащеносных и многожаберных акул. Брызгальца у шестижаберного ската большие, расположенные далеко позади глаз и прикрытые снаружи кожным клапаном.

Рыло очень сильно удлинено и содержит внутри скопление ампул Лоренцини, окруженных студнеобразной тканью. Предполагается, что это образование служит чувствительным органом, предназначенным для электролокации добычи.

В 1981 г. еще один вид шестижаберных скатов был описан из китайских вод.

ОТРЯД ГНЮСООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СКАТЫ (TORPEDINIFORMES)

Представители этого отряда имеют обычно почти круглое тело, более толстое и мясистое, чем у других скатов. Узкая хвостовая часть довольно резко отделена от туловища. Хвостовой плавник имеется.

Эти скаты отличаются от всех других акулообразных рыб своеобразными электрическими органами, расположенными по бокам тела между головой и грудными плавниками и состоящими из видоизмененной мышечной ткани. Масса электрических органов может составлять около одной шестой части массы тела. Обычно очертания этих органов хорошо заметны при разглядывании ската снизу, но со спинной стороны они заметны хуже в связи с темной пигментацией кожи.

Каждый орган составлен многочисленными вертикальными столбиками, расположенными диагональными рядами, подобно пчелиным сотам. Эти столбики (их насчитывается по нескольку сотен в органе) разделены рыхлой соединительной тканью. Такой столбик состоит из 350—400 отдельных дисков, заполненных желеобразным веществом, и вполне может быть уподоблен электрической батарейке. Вся совокупность батарей может произвольно приводиться в действие, управляясь особой электрической долей мозга, к которой подходят нервные стволы, собирающие многочисленные нервные волокна от каждого отдельного вертикального столбика.

Одиночный электрический разряд длится всего 0,03 с, но обычно скат производит целую серию их — от 12 до 100 и более подряд. В продолжение такой серии сила разрядов постепенно уменьшается, и в конце концов происходит полное прекращение генерации тока (иными словами, батарея садится). Напряжение тока, зарегистрированное при разряде электрического органа у разных скатов, сильно различается, составляя от 8 до 220 В. Наибольшее отмеченное напряжение имеет ту же величину, что и у *африканских электрических сомов* (Malapterurus), но значительно уступает напряжению разряда *электрического угря* (Elektrophorus).

Отряд электрических скатов заключает три семейства и более 30 видов. Эти семейства различаются числом спинных плавников: у *гнюсовых скатов* (Torpedinidae) их два, у *нарковых электрических скатов* (Narkidae) — один, у *темеровых скатов* (Temeridae) нет вовсе. Все электрические скаты ведут малоподвижную жизнь на дне, преимущественно в прибрежных районах моря. Они обитают в тропических и субтропических водах всех океанов.

СЕМЕЙСТВО ГНЮСОВЫЕ (TORPEDINIDAE)

К гнюсовым скатам относятся 7 родов и около 30 видов. Особенно богат видами род *гнюсы* (Torpedo). Один из видов этого рода — *обыкновенный электрический скат* (Torpedo marmorata) — довольно обычен у берегов восточной части Атлантического океана и в Средиземном море. Гнюсы обитают у берегов в тропических, субтропических и умеренно теплых водах всех океанов и встречаются от прибрежных мелководий до глубины 500 м. Наиболее крупные виды достигают в длину 1,8 м и массы 90 кг.

Эти малоподвижные, плохо плавающие скаты обычно лежат на дне, частично зарывшись в песок или ил (но Torpedo tremens из юго-восточной части Тихого океана нередко встречается и в толще воды над большими глубинами). Они питаются как беспозвоночными (ракообразными, моллюсками, червями), так и рыбой (в желудках гнюсов находили камбал, угрей, лососей массой около 2 кг, акул). Иногда скат охватывает добычу своими грудными плавниками и убивает ее разрядом тока. Эти скаты могут наносить сильные электрические разряды людям, наступившим на них в воде или взявшим их в руки. Известен, в частности, случай, когда собака, имевшая обыкновение ловить камбал на прибрежном мелководье, получила такой сильный удар гнюса, что с лаем выскочила на сушу и навсегда потеряла охоту к своему промыслу.

Гнюсы размножаются путем яйцеживорождения, причем вынашивание эмбрионов продолжается около года. Во время эмбрионального развития на ранних стадиях зародыши имеют свободные грудные плавники, не сросшиеся с туловищем.

Некоторые гнюсовые скаты обитают на довольно больших глубинах. Наиболее глубоководный вид — *электрический скат Морсби* (Benthobatis moresbyi) — обитает на глубине 750—1000 м.

СЕМЕЙСТВО НАРКОВЫЕ, ИЛИ НАРКОГНЮСОВЫЕ (NARKIDAE)

Эти электрические скаты распространены только в теплых водах Индийского и в западной части Тихого океана. Сюда относится, в частности, *слепой электрический скат* (Typhlonarke aysoni), встречающийся в водах Новой Зеландии. У этого вида глаза полностью скрыты под кожей и не функционируют в качестве органов зрения. Слепой

скат достигает в длину 1,2 м. Как и другие электрические скаты, он обитает у берегов (до глубины 50 м) и проводит свою жизнь лежа на дне. Размножение происходит посредством яйцеживорождения — самка приносит четырех детенышей за один помет. Разряды этого ската весьма чувствительны и неприятны для человека, случайно взявшего живую рыбу в руки.

Другие нарковые скаты значительно уступают слепому скату по размерам. *Индийский электрический скат* (Narke dipterygia), например, не превышает в длину 13,5 см. Этот вид встречается у берегов Индии, Вьетнама, Китая и Южной Японии.

ПОДКЛАСС СЛИТНОЧЕРЕПНЫЕ, ИЛИ ЦЕЛЬНОГОЛОВЫЕ, РЫБЫ (HOLOCEPHALI)

Обладая целым рядом неповторимых особенностей, представители этого подкласса рыб, кроме того, самым причудливым образом сочетают в себе черты *пластиножаберных* (Elasmobranchii) и *костных рыб* (Osteichthyes). Не случайно великий Линней одному из родов дал название «Химера». С пластиножаберными (селахиями) их, прежде всего, роднит наличие у самцов парных совокупительных органов (птеригоподиев); способность самок откладывать крупные яйца, заключенные в роговые капсулы; наличие в наружном скелете плакоидных чешуй («кожных зубов») и полное отсутствие окостенений внутреннего хрящевого скелета, некоторые элементы которого подчас укрепляются за счет обызвествления (не следует смешивать с окостенением). Помимо этого, в сердце у современных слитночерепных, так же как и у пластиножаберных, имеется артериальный конус, снабженный у них тремя рядами клапанов; в кишечнике проходит спиральный клапан; крупные ноздри сближены с поперечным ртом и сообщаются с его задними углами с помощью борозд, рассекающих верхнюю губу; наружные лопасти плавников поддерживаются большим числом тонких эластоидиновых нитей (elastotrichia), в то время как у костистых рыб гомологичные им плавниковые лучи замещаются костными лучами (lepidotrichia); мясистые губы поддерживаются губными хрящами, и так же, как у пластиножаберных, устроены мозг и сердце и изначально отсутствует плавательный пузырь.

С другой стороны, у слитночерепных, как и у костных рыб, отсутствуют клоака (анальное и мочеполовое отверстия обособлены) и брызгальце, с каждой стороны тела имеется лишь по одному жаберному отверстию, а череп соединяется с позвоночником с помощью затылочных мыщелков.

Зубной аппарат слитночерепных, как и у двоякодышащих, представлен прочными жевательными пластинками (две пары на верхних челюстях и одна пара — на нижних); нередко эти пластинки снабжены валиками, или гребнями. Верхняя челюсть полностью слилась с черепом (отсюда и их название Holocephali, т. е. *цельноголовые*). Тела позвонков отсутствуют: хорда сохраняется без посегментных перетяжек в течение всей жизни и у большинства форм окружена обызвествленными хрящиками, имеющими форму узких незамкнутых колец.

Считается, что слитночерепные произошли от вымерших акулообразных предков и представляют собой боковую филогенетическую ветвь, преемственно не связанную с костными рыбами. Эта группа известна с верхнего девона и процветала до мелового периода. Все немногочисленные ныне живущие слитночерепные принадлежат к отряду химерообразных.

ОТРЯД ХИМЕРООБРАЗНЫЕ (CHIMAERIFORMES)

Современные представители отряда характеризуются вальковатым телом, несколько сжатым с боков и утончающимся к хвосту. Из двух спинных плавников первый расположен над грудными плавниками, короткий, высокий, вооружен спереди сильным шипом; как шип, так и сам плавник могут складываться и убираться в соответствующую выемку на спине. Второй спинной плавник очень длинный, простирается назад почти до начала хвостового плавника, нескладывающийся. Узкий хвостовой плавник нередко продолжен в виде длинной нити. Анальный плавник мал, отделен от хвостового плавника глубокой выемкой или полностью сливается с ним. Веерообразные парные плавники хорошо развиты, брюшные плавники меньше грудных и далеко отодвинуты назад, прикрепляясь на уровне анального отверстия. Плавники с мясистыми основаниями, их лопасти тонкие и гибкие. Рот маленький, нижний, с трехлопастной верхней губой. 5 пар жаберных дуг и 4 пары жаберных отверстий прикрыты кожной складкой, которая поддерживается пальцевидными хрящами. Брызгальце исчезает на ранних стадиях развития. Птеригоподии самцов, в той или иной степени снабженные плакоидными зубчиками, в виде цельных образований, двураздельные или даже трехраздельные. Кроме птеригоподиев, у самцов развиваются специальные органы, поддерживаемые хрящевым скелетом и вооруженные сильными шипиками. Это так называемые «держатели» (tenacula), которые служат для удержания самки при совокуплении. Они представлены непарным лобным придатком и парными брюшными. Голое тело покрыто обильной сли-

зью. Плакоидные чешуи («кожные зубы»), покрывающие тело у некоторых вымерших цельноголовых и характерные для пластиножаберных, у ныне живущих химерообразных сохранились, как правило, лишь в связи с функциональной специализацией на птеригоподиях и держателях самцов и преобразовались в шип переднего спинного плавника и в мелкие кольца, в которые заключено ложе каналов системы «боковой линии». У некоторых видов эти образования в виде зубчиков сохраняются также на спине.

Химерообразные — преимущественно глубоководные морские придонные рыбы, населяющие шельф и склон материковой отмели на глубинах от нескольких метров до 2500 м в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах. Отсутствуют в Северном Ледовитом океане и в водах Антарктики. В наших водах не отмечены. Достигают в длину от 60 см до 2 м. Самки крупнее самцов.

Не принадлежа к быстрым пловцам, химерообразные перемещаются за счет угреобразного изгибания хвостовой части тела и волнообразного движения грудных плавников. При этом брюшные плавники, играющие роль стабилизаторов, расставлены в горизонтальной плоскости. Более активны ночью, и даже мелководные формы, судя по аквариальным наблюдениям, не любят яркого света. Покоясь на дне, опираются на кончики парных плавников и на хвост. Рыбы очень нежные, при поимке почти не оказывают никакого сопротивления и быстро погибают вне воды. В аквариуме приживаются плохо.

Дышат с закрытым ртом, так как нагнетают воду к жабрам через ноздри, сообщающиеся с ротовой полостью.

Питаются преимущественно донными беспозвоночными (моллюсками, крабами, офиурами и морскими ежами), изредка в их желудках встречаются мелкие рыбы. Пища не заглатывается целиком, а откусывается мелкими кусками или раздробляется мощными зубными пластинками.

Оплодотворение внутреннее; осуществляется с помощью птеригоподиев. В каждом яичнике самки содержится до 100 яиц, но одновременно созревают и откладываются лишь крупные яйца, каждое из которых заключено в огромную роговую капсулу длиной 12—42 см. Капсулы откладываются непосредственно на грунт или прикрепляются к камням и водорослям. 9—12 месяцев длится инкубация зародыша, у которого с каждой стороны развивается по пучку длинных наружных жаберных нитей. По всей видимости, через эти жабры осуществляется всасывание желтка, большая часть которого находится вне желточного мешка. К моменту выхода зародыша из капсулы наружные жабры исчезают, и малыши всем своим обликом сходны с родителями.

Химерообразные — стайные рыбы, по крайней мере мелководные виды. Промышляются в США (Тихоокеанское побережье), Аргентине, Чили, Новой Зеландии, Японии и Китае. В трех последних странах мясо химерообразных идет в пищу. Местами высоко ценится жир, извлеченный из печени этих рыб, который используется как лекарство и великолепное смазочное средство.

Вымершие представители отряда, составляющие 13 семейств, известны с нижней юры, а современные роды Chimaera и Callorhinchus — с верхнего мелового периода. Около 30 ныне живущих видов относятся к трем близкородственным семействам.

СЕМЕЙСТВО ХИМЕРОВЫЕ (CHIMAERIDAE)

Это семейство характеризуется тупым рылом, двураздельными или трехраздельными птеригоподиями у самцов и другими признаками. У некоторых видов у основания спинного шипа имеется ядовитая железа. Семейство включает 21—22 вида, относимых к двум родам: у рода Chimaera анальный плавник обособлен от хвостового плавника, а у рода Hydrolagus эти плавники полностью слиты.

Род *химеры* (Chimaera) включает шесть видов. Из них наиболее известна *европейская химера* (Chimaera monstrosa), обитающая в Восточной Атлантике от Исландии и Норвегии до Средиземного моря и у побережья Южной Африки (в тропических водах отсутствует). В Баренцевом море она обычна до Финмаркена и лишь изредка заходит в Варангер-фьорд. Достигает в длину 1,5 м. Один экземпляр был пойман у восточного Мурмана в 1957 г.

Спина окрашена в красновато-бурые тона, серебристые бока усеяны желтовато-бурыми пятнами, а по краю хвостового и спинных плавников проходит черновато-коричневая кайма (табл. 3).

На севере наиболее обычна на глубинах 200—500 м, а на юге (у побережья Марокко) — на глубинах 350—700 м. Зимой подходит к берегам; в норвежских фьордах ловится в это время на глубине 90—180 м. Обычно в трал попадают одиночные особи, но весной у Северо-Западной Норвегии за одно траление нередко вылавливают по нескольку десятков экземпляров. Яйца откладывает круглый год, исключая осенние месяцы. Яйцевая капсула веретеновидная, длиной 15—18 см, с характерным, сильно вытянутым и тонким передним концом. В пищу большинство видов химер не употребляется, в Японии мясо *японской химеры* (Ch. phantasma) используется для специального блюда «камабоко». Жир из печени издавна славится своими целебными свойствами, особенно при смазывании ран и ссадин.

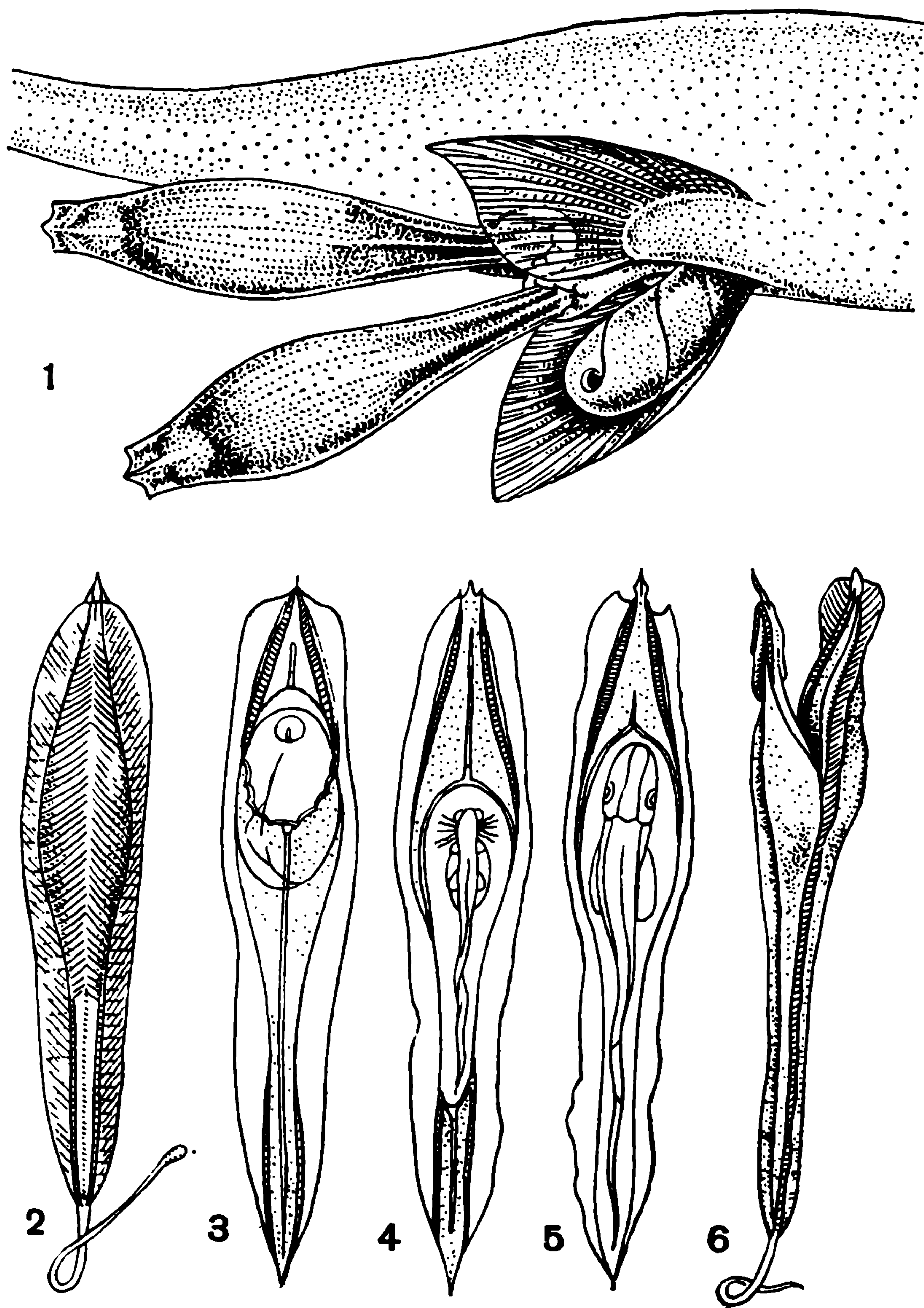
Кубинская химера (Ch. cubana), которую раньше принимали за европейскую химеру, известна от побережья Кубы с глубины 400—500 м. Осталь-

ные виды рода отмечены в водах Японии, в Желтом море и у Филиппинских островов.

Род *гидролаги* (Hydrolagus) содержит 15—16 видов: 3 вида известны из Северной Атлантики (у берегов Европы и в Мексиканском заливе), 4—5 видов — из вод Японии, 3 вида — из вод Австралии и по одному виду — от Южной Африки, Новой Зеландии, Филиппинских и Гавайских островов и от северо-западного побережья Северной Америки.

Лучше всего изучен *американский гидролаг* (H. colliei), обитающий на глубинах от 90 до 360 м вдоль американского побережья, от Южной Калифорнии до Западной Аляски. Он несколько мельче европейской химеры. Местами встречается в таком изобилии, что до предела заполняет тралы. Размножается круглый год, но наиболее интенсивное размножение идет в августе — сентябре. Аквариальные наблюдения показали, что вымет роговых яйцевых капсул длится до 30 ч, после чего подвешенные на эластичных (прикрепительных) нитях капсулы самка таскает за собой несколько суток, пока нити не оборвутся и капсулы не окажутся на грунте (рис. 28). Зрелые ооциты достигают в диаметре 2 см. В пищу не употребляются. Жир печени в некоторых районах Канады используется для чистки ружей, а в последнее время находит все большее применение как великолепное средство для смазки деталей в точных приборах.

Рис. 28. Развитие химеровых:
1 — откладка яиц; *2—5* — последовательные стадии развития зародыша; *6* — опустевшая капсула.



СЕМЕЙСТВО РИНОХИМЕРОВЫЕ, ИЛИ НОСАТЫЕ, ХИМЕРЫ (RHINOCHIMAERIDAE)

Рыбы этого семейства отличаются сильно вытянутым, заостренным рылом и цельными птеригоподиями у самцов. Носатые химеры, насчитывающие 3 рода,— самые глубоководные представители отряда, населяющие нижнюю часть шельфа и свал континентальной ступени. Вследствие этого они известны по небольшому числу находок, а биология представителей этого семейства совсем не изучена.

Род *гарриота* (Harriotta) представлен двумя видами, из которых один вид (H. raleighana) известен с глубин 700—2000 м из Северной Атлантики и вод Японии, Калифорнии, Новой Зеландии; а другой (H. haeckeli) — из Северной Атлантики с глубины 1800—2600 м. Окрашена в ровный шоколадно-коричневый цвет. Достигает длины 103 см.

Неогарриота (Neoharriotta pinnata) отмечена у Западной Африки на глубине 220—470 м, а из Карибского моря с глубины 360—550 м известна Neoharriotta carri). Род *носатая химера* (Rhinochimaera), давший название семейству, известен по двум видам: R. atlantica (Северная Атлантика) и R. pacifica (Япония).

Носатые химеры обитают, по-видимому, и в Индийском океане, где были найдены их яйцевые капсулы. К моменту выхода из капсулы эмбрионы достигают в длину 5 см.

СЕМЕЙСТВО КАЛЛОРИНХОВЫЕ, ИЛИ ХОБОТНОРЫЛЫЕ, ХИМЕРЫ (CALLORHINCHIDAE)

Семейство хоботнорылых химер представлено только одним родом *каллоринхи* (Callorhinchus), который замечателен тем, что передняя часть рыла вытянута у него в своеобразный сильно сжатый с боков хобот, конец которого резко отогнут назад и несет поперечную листовидную лопасть. Предполагают, что этот орган, имеющий форму сохи или, скорее, мотыги, служит одновременно и как локатор, и как лопата и что парящая над дном рыба с его помощью, как миноискателем, может обнаруживать беспозвоночных животных, зарывшихся в грунт, и с его же помощью откапывать

их. Хвост без нитевидного продолжения; его ось несколько загнута вверх, и нижняя лопасть хвостового плавника спереди много выше его верхней лопасти (т. е. хвост гетероцеркальный). Короткий анальный плавник отделен от хвостового плавника глубокой выемкой, спинные плавники широко расставлены. Позвоночный столб лишен обызвествленных колец, окружающих хорду. Птеригоподии самцов в виде цельных прутков, без булавовидных вздутий на концах. Брюшные «держатели» ложковидной формы, по внутреннему краю несут многовершинные зубцы, отверстия их карманов направлены вдоль тела. Такие же карманы, но меньшей величины, имеются и у самок.

Представители рода каллоринхов обитают только в умеренных и умеренно холодных водах южного полушария — у побережья Южной Америки (от Южной Бразилии и Перу до Огненной Земли), Южной Африки, Южной Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. Вопрос о количестве видов в этом роде еще не решен. Одни исследователи склонны различать 3—4 вида, а другие считают их географическими популяциями одного и того же вида Callorhinchus callorynchus (рис. 29). Каллоринхи нередко достигают более метра в длину и массы до 10 кг. Окрашены в зеленовато-желтый цвет, вдоль боков тела проходит по три черные полосы. По-видимому, благодаря особым светопреломляющим свойствам слизи, покрывающей их тело, только что пойманные каллоринхи переливаются столь богатой гаммой серебристо-радужных оттенков, что ее не в состоянии передать никакая цветная фотография. Обычно ловятся на глубинах 5—50 м. У Тасмании большие стаи этих рыб нередко заходят в мелководные бухты и даже в реки. С наступлением холодов спускаются на глубины до 200 м и более. Самки откладывают огромные яйцевые капсулы длиной от 17 до 42 см.

В Новой Зеландии *каллоринх* (C. milii) промышляется в довольно больших количествах и идет в пищу. Свежее мясо каллоринха отличается превосходными вкусовыми качествами, но стоит ему совсем немного полежать, как оно начинает отдавать аммиачным запахом (особенность, кстати говоря, характерная и для мяса акул).

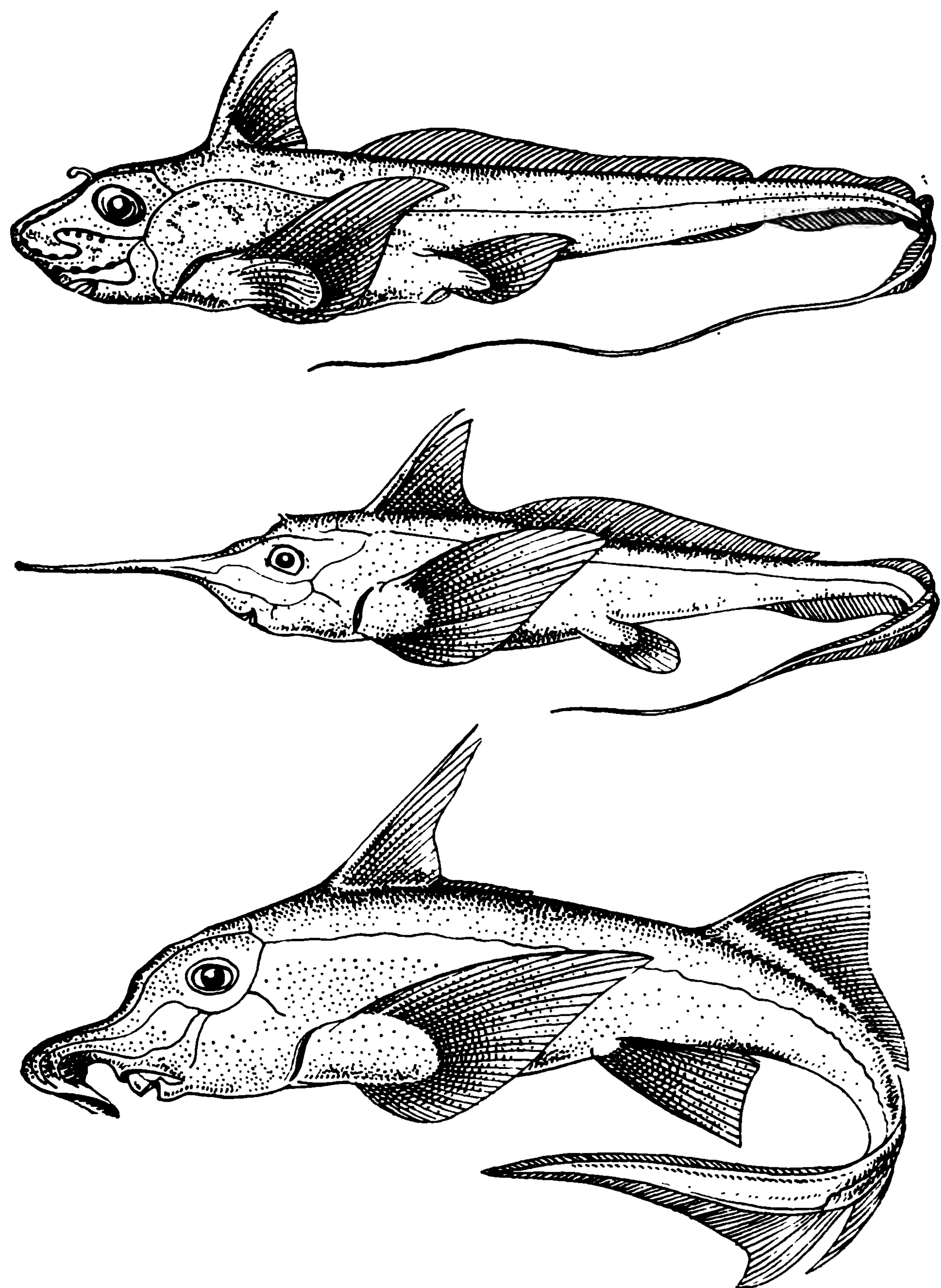


Рис. 29. Слитночерепные (сверху вниз): европейская химера (Chimaera monstrosa), носатая химера (Rhinochimaera atlantica); каллоринх (Callorhinchus callorynchus).

КЛАСС КОСТНЫЕ РЫБЫ (OSTEICHTHYES)

У костных рыб, как и у хрящевых, имеются парные конечности — плавники, рот образован хватающими челюстями с зубами на них, жабры расположены на имеющих внутреннюю скелетную опору жаберных дугах, ноздри парные, во внутреннем ухе имеются три полукружных канала. В отличие от хрящевых рыб, в скелете костных рыб имеется костная ткань, в верхней части полости тела расположен плавательный пузырь; жаберная полость прикрыта укрепленной костным скелетом жаберной крышкой; жабры имеют форму свободно свисающих лепестков, а не приросших к межжаберным перегородкам пластин; тело покрыто костной чешуей, пластинками или голое вместо покрова из зубовидной плакоидной чешуи (рис. 30).

Костные рыбы впервые появились на нашей планете около 400 млн. лет назад. Наибольшего разнообразия они достигли к началу нашей эры, далеко обогнав всех других рыбообразных и рыб, а также наземных позвоночных животных. Это самая процветающая сейчас группа позвоночных животных. Они распространены во всех водах нашей планеты от полюсов до экватора, в пресных водах, солоноватых морях и океанах, от горных озер и ручьев до глубин океанских впадин,

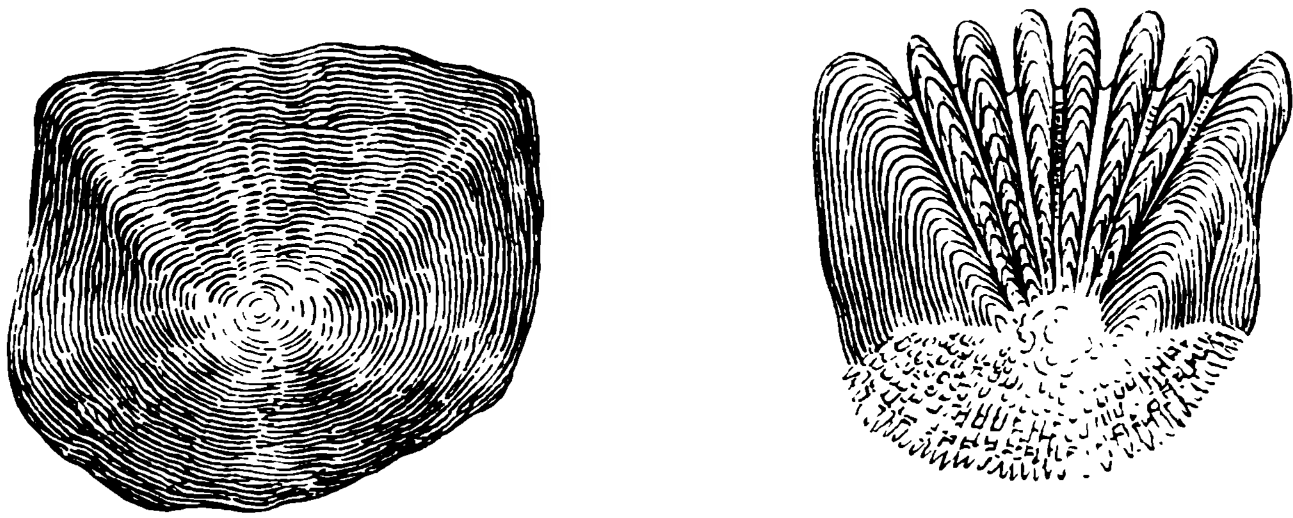
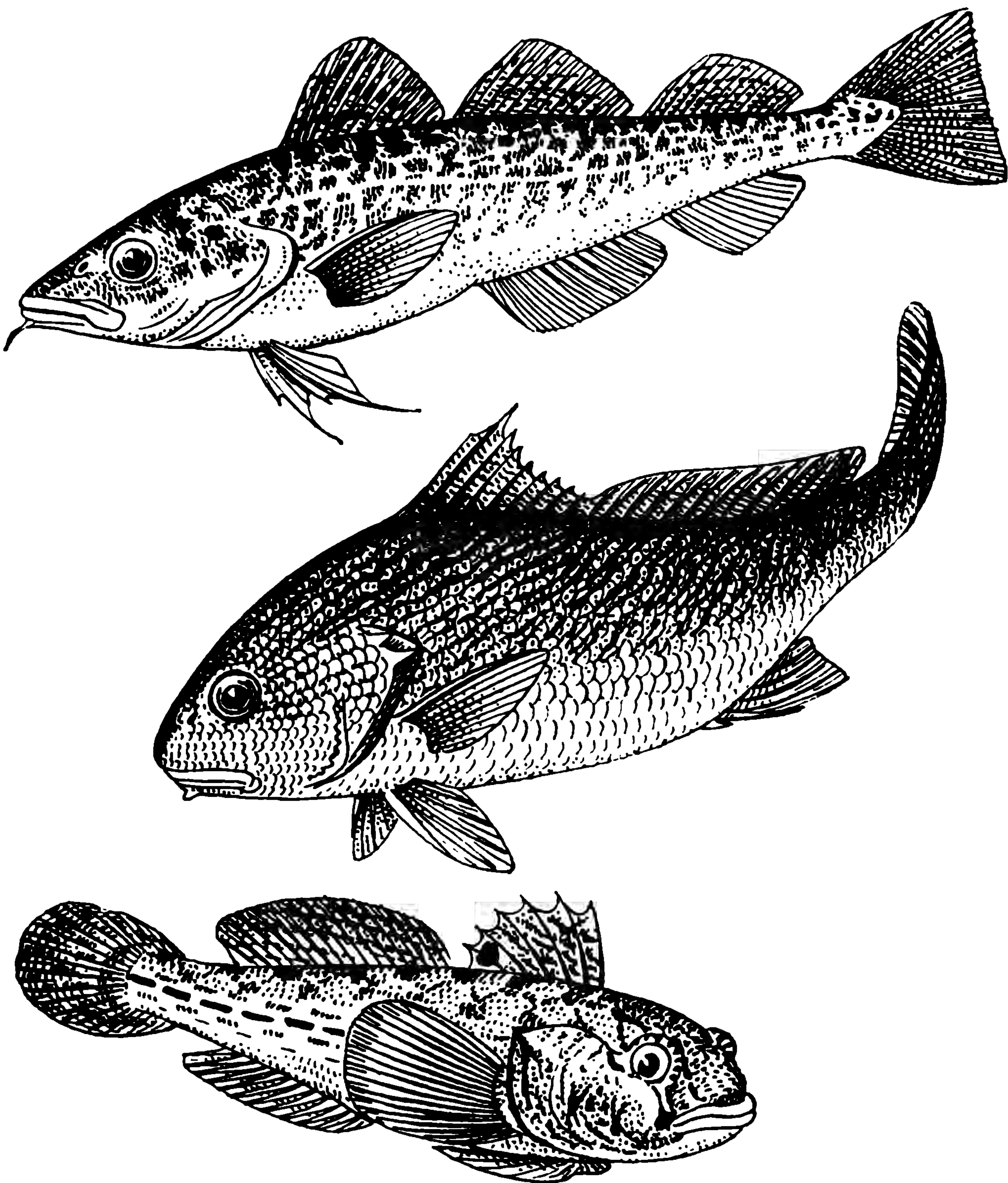


Рис. 30. Чешуя костных рыб: слева — циклоидная; справа — ктеноидная.

от освещаемых солнцем коралловых рифов до лишенных света пещер и глубин океана. Исконные обитатели водной среды, некоторые рыбы приобрели способность вылетать из воды, пролетая в воздухе до нескольких сотен метров, а у некоторых развились приспособления в жаберной полости или плавательном пузыре, позволяющие им долгое время быть вне воды в атмосфере влажного воздуха тропиков. Наконец, некоторые рыбы — двоякодышащие, многоперы — имеют наряду с жабрами и ячеистый плавательный пузырь или настоящие легкие, позволяющие им дышать атмосферным воздухом.

Рис. 31. Окраска придонных рыб (сверху вниз): треска (Gadus morhua); горбыль (Umbrina cirrosa); бычок-кругляк (Neogobius melanostomus).



Среди костных рыб есть свои гиганты и карлики — от достигающих длины 5—7 м и массы 500—1500 кг пресноводных белуги, калуги, сома, бразильской арапаимы и морских меч-рыбы и марлинов до крошечных филиппинских бычков длиной 7—11 мм. Таким образом, костные рыбы не достигают величины хрящевых, среди которых имеются акулы до 15—18 м длины, но зато среди них встречается много гораздо более мелких.

Форма тела у большинства костных рыб более или менее торпедообразная, приближается у наиболее быстрых и неутомимых пловцов, как, например тунцы и макрели, к идеально обтекаемым очертаниям. Однако у многих рыб, ведущих иной образ жизни, тело имеет другую форму. Различимы разные типы строения. Стреловидный тип, характеризующийся удлиненным телом, приостренным рылом и отодвинутыми назад, подобно оперению стрелы, непарными плавниками, встречается обычно у рыб, неподвижно стоящих в воде и настигающих добычу или спасающихся от врага внезапным броском,— таковы, например, щука, барракуда, сарган, сайра. Змеевидная форма тела характерна для угрей, передвигающихся как змеи, энергетически экономным отталкиванием от окружающей среды многими извивами тела. Модификацией этого типа является лентовидная форма, способствующая, вероятно, как увеличению эффективности отталкивания, так и пассивному сплыванию в течении. Лентовидную форму тела имеют мурены, цеполы, вогмеры, некоторые глубоководные угри (авоцеттина), личинки угрей — лептоцефалы. Шаровидную форму тела или форму неправильного параллелепипеда имеют прибрежные и сплывающие по течению иглобрюхи, глубоководные удильщики, крутящиеся среди выростов коралловых рифов закованные в костный панцирь кузовки. Активное передвижение у этих рыб осуществляется с помощью ундулирующих (волнообразных) движений непарных плавников и гребных движений грудных плавников. Также с помощью ундулирующих движений непарных плавников активно перемещаются спинороги и луны-рыбы, имеющие сжатое с боков дисковидное тело, а также палочковидные морские иглы. Высокое, сжатое с боков тело имеют держащиеся вблизи крутых склонов, а также в пелагиали морские караси, морские лещи, помпано. У луны-рыбы тело имеет форму толстого диска. Наконец, у многих донных рыб тело более или менее сплюснуто сверху вниз, ширина тела больше его высоты и глаза направлены вверх. Такую форму имеет тело у бычков, керчаков, плоскоголовов и других придонных рыб. У собственно донных, лежащих на дне камбал тело имеет форму плоского ромба, эллипса или диска. У некоторых рыб тело совершенно своеобразной причудливой формы, как например

у морского конька, напоминающего шахматную фигуру коня, с головой, посаженной под прямым углом к оси тела (см. рис. 38, 39).

Тело рыбы внешне расчленяется на голову, туловище и хвост, границами которых принимают наружную жаберную щель и, обычно, местоположение заднепроходного (анального) отверстия. Для регулирования положения тела служат плавники: парные грудные и брюшные и непарные спинной (их бывает от одного до трех), хвостовой и анальный (бывает один или два). Основной орган движения — хвост. Однако у некоторых рыб, например у морской иглы, луны-рыбы, спинорогов, перемещение совершается преимущественно с помощью волнообразных движений непарных плавников.

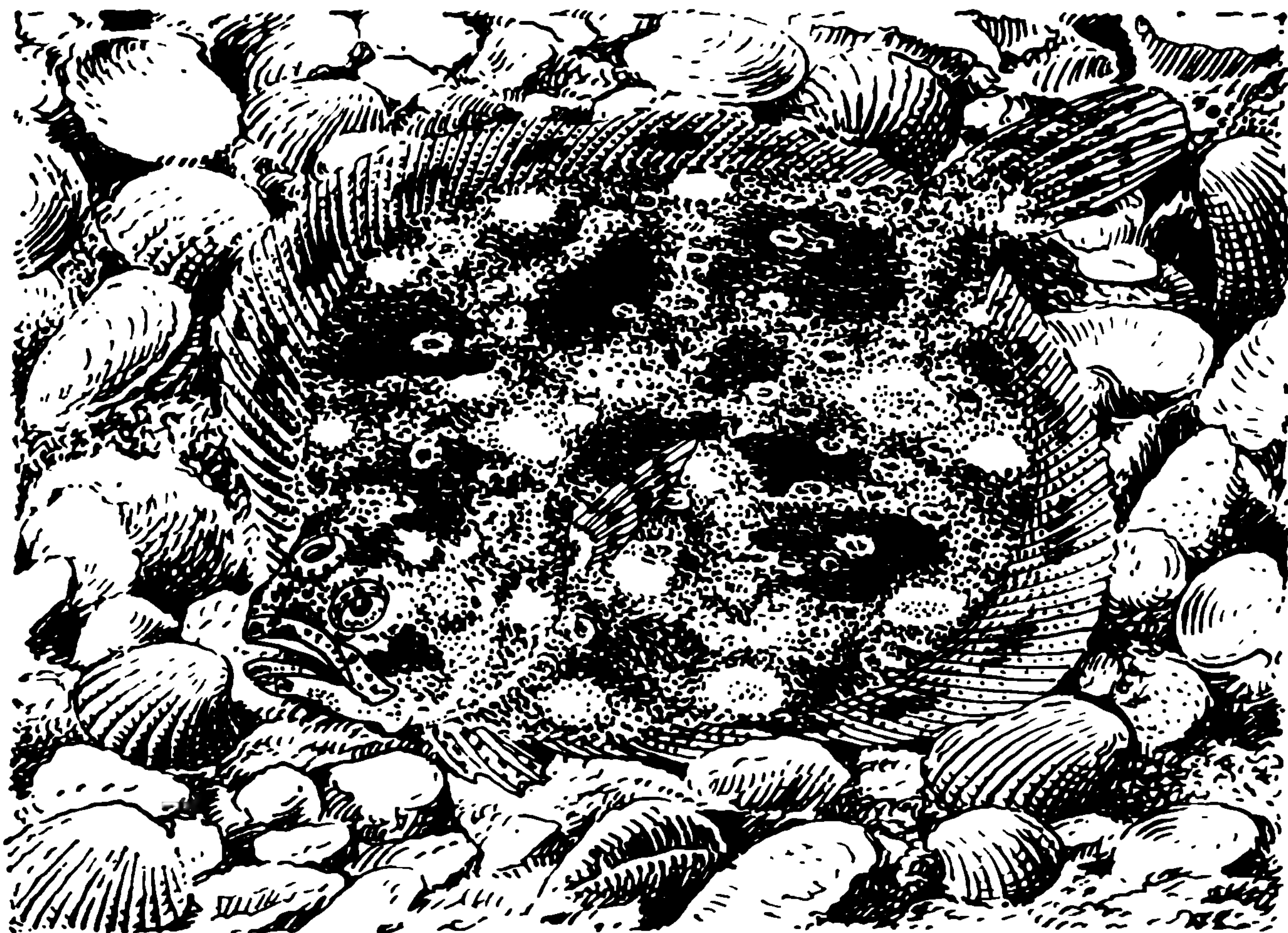
На боках тела и на голове обычно заметны поры боковой линии — органа особого, свойственного только водным животным, чувства восприятия движений воды. Благодаря боковой линии даже ослепленная рыба не натыкается на препятствия и способна ловить движущуюся добычу.

Почти у всех рыб спина окрашена темнее боков, а самая светлая часть тела — брюхо. Такая окраска имеет защитное значение, скрывая рыбу как при взгляде из воздушной среды на кажущуюся сверху темной поверхность воды, так и при взгляде снизу, навстречу свету небосвода (рис. 31). У пресноводных рыб спина обычно бурая или зеленоватая, соответственно желтоватому оттенку пресной воды. У рыб открытого моря, как например тунцов, летучих рыб, океанической сельди, спина темно-синяя или фиолетово-синяя. На глубине от 100 до 200 м обычны серебристые рыбы. Глубже, от 200 до 500 м, многие рыбы красноватые или красного цвета. Еще глубже их сменяют бурые, фиолетово-черные и черные рыбы. Наконец, у придонных рыб очень больших глубин кожа нередко не окрашена вовсе. И также вовсе не имеют окраски слепые рыбы пещерных вод.

Напротив, окраска придонных рыб малых глубин очень разнообразна — от однотонно-серой или бурой до самых ярких и необычайных сочетаний цветов и узоров. Обычно, если имеются пятна и полосы на теле рыбы, они делают ее менее заметной на фоне камней и водорослей, среди которых она живет. Такая защитная окраска иногда замечательно точна: среди гранитных скал встречаются рыбы с гранитоподобным узором, черные рыбы — среди кусков лавы, оливково-желтые — среди бурых водорослей и красные — среди красных водорослей и кораллов (рис. 31).

Некоторые донные рыбы способны к быстрому изменению узора и цвета применительно к характеру окружающего участка дна. Особенно замечательны в этом отношении многие камбалы (рис. 32).

Помимо окраски под цвет окружающего рыбу фона, существует и принципиально иная окраска,



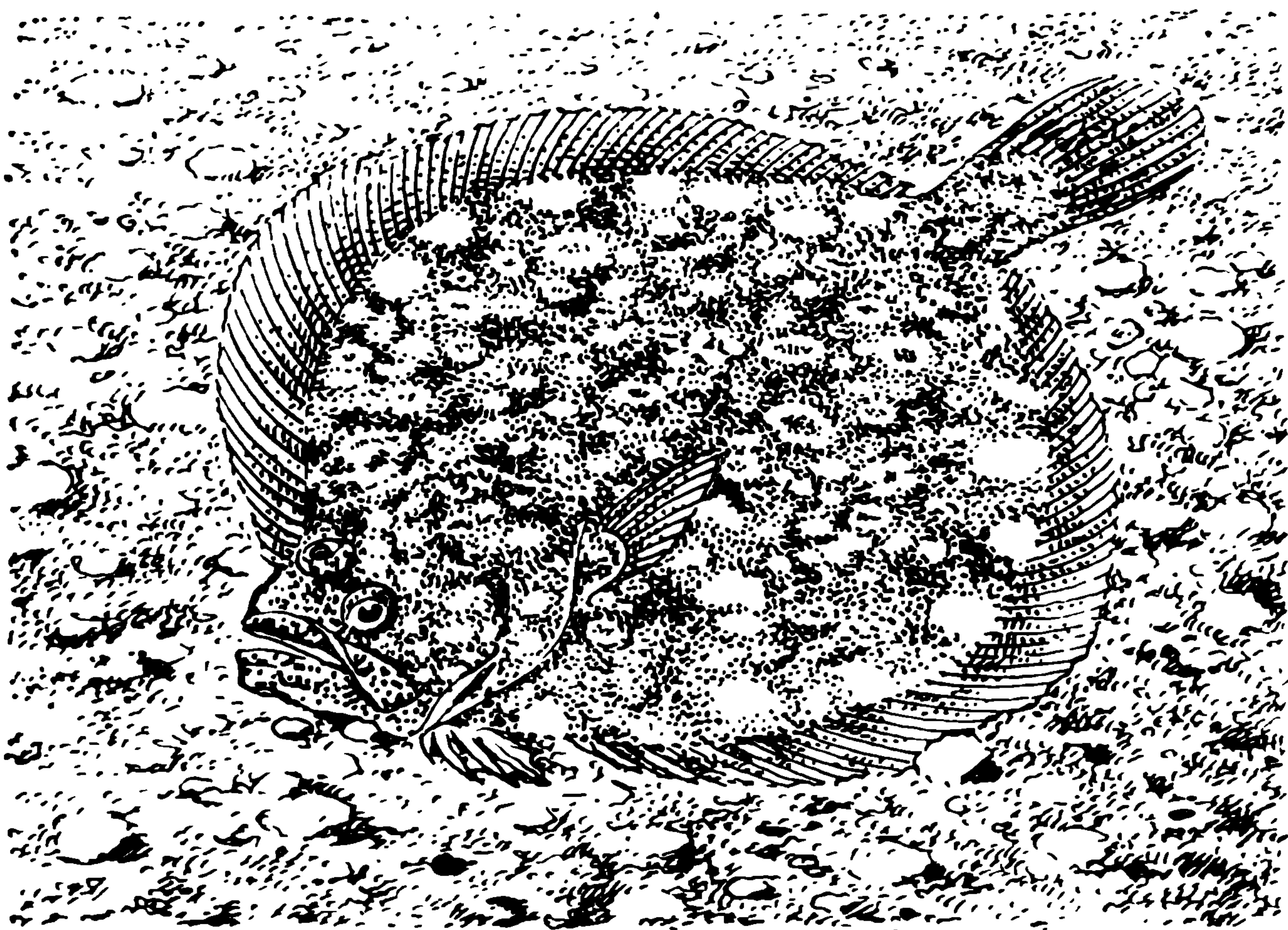




Рис. 32. Изменение окраски камбалы-ромба в зависимости от характера грунта.

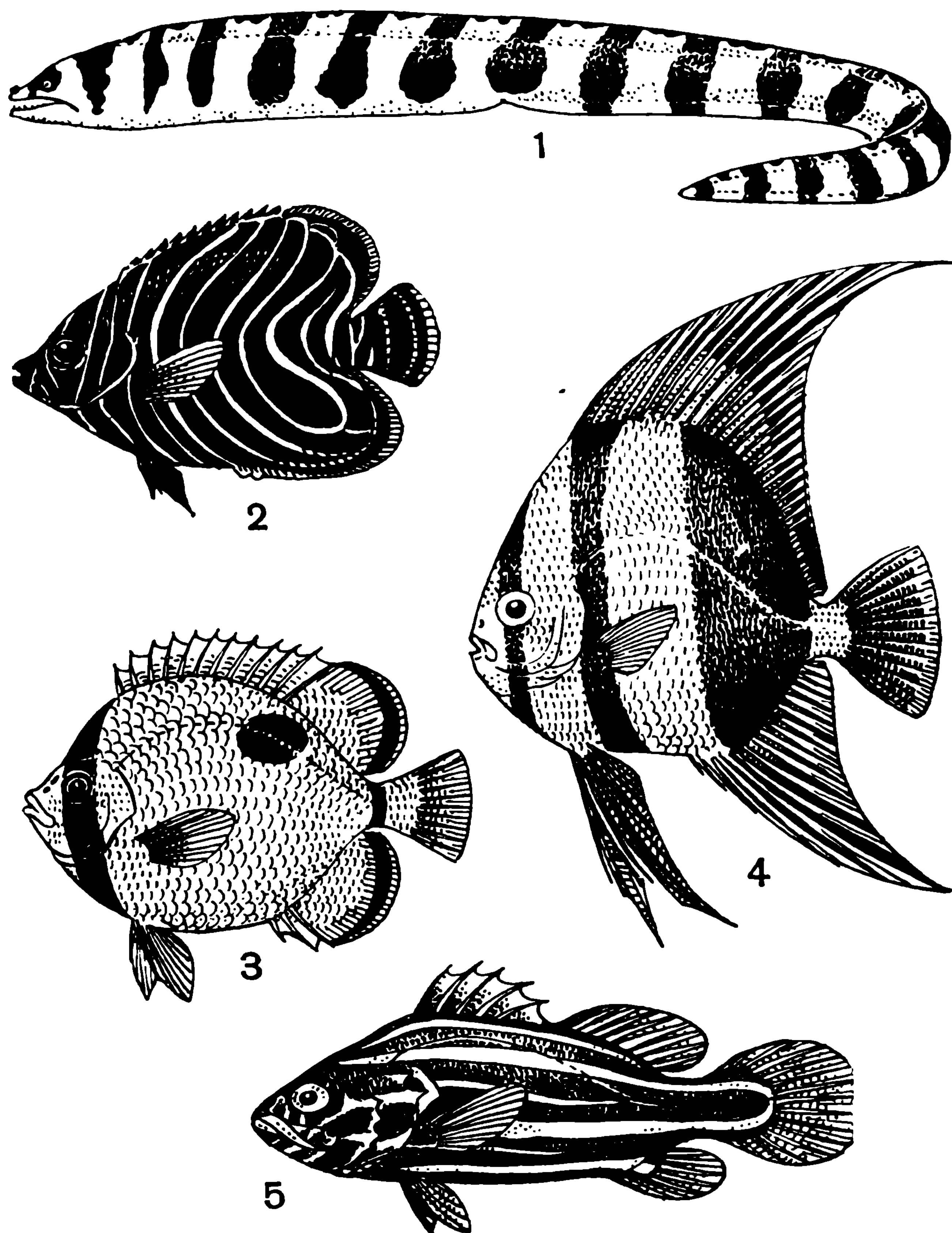


Рис. 33. Типы окраски рыб коралловых рифов:
1 — мурена (Gymnothorax petelli); *2* — голакант (Holacanthus semicirculatus); *3* — щетинозуб (Chaetodon unimaculatus); *4* — платакс (Platax pinnatus); *5* — граммист (Grammistes sexlineatus).

характеризующаяся резкими полосами, яркими пятнами на теле и глазоподобными круглыми пятнами на хвосте. Такая окраска искажает форму тела рыбы, разбивая контур тела на части и дезориентируя врага и добычу (рис. 33).

Окраска играет также существенную роль для опознавания особей своего вида и особей противоположного пола. У многих рыб в период размножения окраска специфически изменяется, стимулируя изменения в поведении самца и самки, ухаживание и нерест. Изменения окраски служат также для отпугивания более слабого соперника.

Совершенно необыкновенное богатство и причудливое разнообразие узоров и ярких сияющих красок всех цветов радуги встречается у рыб, живущих среди коралловых рифов — в условиях яркого солнечного освещения и резких теней, преимущественно у щетинозубых рыб, рыб-бабочек, губанов, рифовых окуней, мурен. Сияющий всеми цветами мир этих рыб не уступает по красоте миру бабочек и птиц (см. табл. 12, 40, 45).

У многих глубоководных рыб роль окраски выполняют световые органы — ф о т о ф о р ы. Их расположение на теле рыбы и цвет испускаемого ими света специфичны для каждого вида и имеют также характерные половые различия, отличающие самца от самки.

Рот рыбы обычно вооружен зубами: зубы бывают не только на челюстях, но нередко и на нёбных костях, на сошнике, на языке, на костях жаберного аппарата (глоточные зубы). Бока глотки укреплены пятью парами костных жаберных дуг, по внутреннему краю которых расположены жесткие жаберные тычинки, а по внешнему — обильно снабженные кровью лепестки жабр. Сквозь 4 пары щелей между жаберными дугами рыба активно пропускает воду, процеживая ее сквозь решетки из жаберных тычинок и жаберных лепестков. С помощью первых задерживаются в глоточной полости и поступают в пищевод рачки и другие организмы, служащие рыбе пищей, тогда как в жаберных лепестках происходит окисление проходящей крови путем извлечения из омывающей их воды растворенного в ней кислорода. Ж а б р ы служат органом дыхания рыбы. К и ш е ч н и к обычно сравнительно слабо дифференцирован на отделы: специфичны для рыб слепые выросты — п и л о р и ч е с к и е п р и д а т к и (от 1 до 200), открывающиеся в начале средней кишки, сейчас же за желудком; у примитивных рыб, например осетровых, в толстой кишке имеется с п и р а л ь н а я с к л а д к а, как у акул и скатов.

К кишечнику прилегает лопастная п е ч е н ь, снабженная желчным пузырем. П о д ж е л у д о ч н а я ж е л е з а обычно слабо обособлена: маленькие дольки ее (островки) прилегают к желудку или вкраплены в печень. Ею вырабатывается инсулин, и возможно использование ее в качестве сырья для получения этого ценного лечебного препарата.

С е р д ц е расположено в передней части полости тела — в области, соответствующей горлу рыбы. Оно состоит из предсердия и желудочка, и через него проходит только венозная кровь, нагнетаемая сердцем в жабры. Оттуда же после обогащения кислородом в жаберных лепестках кровь поступает в различные органы тела. У рыб двухкамерное сердце и только один круг кровообращения. Только у двоякодышащих рыб, в связи с наличием легких, кровеносная система сложнее (рис. 34—36).

П о ч к и у рыб имеют вид темно-красных лент, располагающихся сейчас же под позвоночником и простирающихся вдоль всего спинного края полости тела. Между ними и кишечником расположен плавательный пузырь, несущий у рыб функции гидростатического аппарата, а также органа, регулирующего газообмен и, у некоторых рыб,— функцию резонатора звука.

Мешковидные яичники (или ястыки) у самок и лопастные беловатые семенники (или молоки) у самцов имеют выводные каналы, открывающиеся наружу на мочеполовом или особом половом сосочке, позади заднепроходного отверстия.

Мозг у рыб обычно очень невелик и устроен весьма примитивно: кора переднего мозга, служащая у высших позвоночных ассоциативным центром, у костных рыб вовсе не развита, в отличие от акул, у которых она состоит из мозговой ткани.

Центры различных чувств у рыбы обособлены в разных отделах мозга: обоняния — в переднем мозге, зрения — в среднем, слуха и осязания — в продолговатом, координации движений — в мозжечке; относительная величина отделов соответствует роли различных чувств в жизни рыбы, и внешний вид мозга позволяет судить об образе жизни.

Особое значение имеет нижний мозговой придаток — гипофиз, имеющий вид маленькой луковички, сидящей на нижней поверхности мозга, позади скрещения зрительных нервов. Впрыскивание созревающим самкам рыб экстракта гипофиза чрезвычайно ускоряет дозревание икры и применяется с этой целью в промышленном рыбоводстве.

По образу жизни различают пелагических рыб, держащихся в верхних слоях и в открытом море (сельди, сардины, сарганы, скумбрия, сайда, тунцы), и придонных и донных рыб, обитающих на дне или у дна (треска, пикша, камбаловые, горбылевые, бычки и т. д.); стайных и одиночных рыб. Особую группировку составляют глубоководные рыбы батипелагические и придонные. По характеру питания различают планктоноядных рыб, потребляющих планктон (мелкие рачки и другие организмы, «парящие» в толще воды), бентосоядных (бентос — организмы, живущие на дне) и хищных рыб.

Масса пищи, потребляемая рыбой в течение года (годовой рацион), составляет обычно от 1,2—7 до 23—25 кг (у хищников) собственной массы самой рыбы.

Многие рыбы зимой прекращают питаться, некоторые виды собираются во впадинах дна, погружаясь в зимнее оцепенение. Таковы, например, многие осетровые, карповые, сомы, во множестве залегающие на «ямах» в дельте Волги, камбалы, залегающие на зимовку в водах Камчатки. Зимнее прекращение питания обусловливает ежегодную зимнюю приостановку роста, отпечатывающуюся на костях рыб, в том числе на чешуе, в виде уплотненных зон костного вещества — «зимних колец».

Прекращают питаться рыбы обычно также в период нереста (размножения), нередко сильно истощаясь в этот период.

Полового созревания рыбы достигают в возрасте от нескольких месяцев (тюлька) до 6—11 (треска) и 16—20 (белуга) лет. Созревшие рыбы обычно нерестуют ежегодно, стареющие рыбы нерестуют не каждый год и к концу жизни перестают размножаться. Некоторые виды нерестуют только один раз в жизни, после чего погибают. Таковы дальневосточные лососи, некоторые сельди, азовские и каспийские бычки.

Плодовитость рыб колеблется от нескольких десятков икринок (у некоторых арктических рогаток, у бычков) до 1—9 миллионов икринок (у камбаловых и тресковых) и даже 28 млн. (у луны-рыбы). Но из этого огромного количества икринок только единичные особи достигают взрослого состояния. Икра либо тяжелее воды (донная икра) и откладывается рыбой на дно, на водные растения или зарывается в грунт, либо ее удельная масса примерно равна удельной массе воды, и она плавает у поверхности или в толще воды (пелагическая икра).

Большинство рыб откладывает икру при строго определенных условиях среды, специфических

Рис. 34. Скелет окуня:

1 — позвоночник; 2 — ребра; 3 — черепная коробка; 4 — верхняя челюсть; 5 — нижняя челюсть; 6 — кости жаберной крышки; 7 — кости грудного плавника; 8 — кости брюшного плавника.

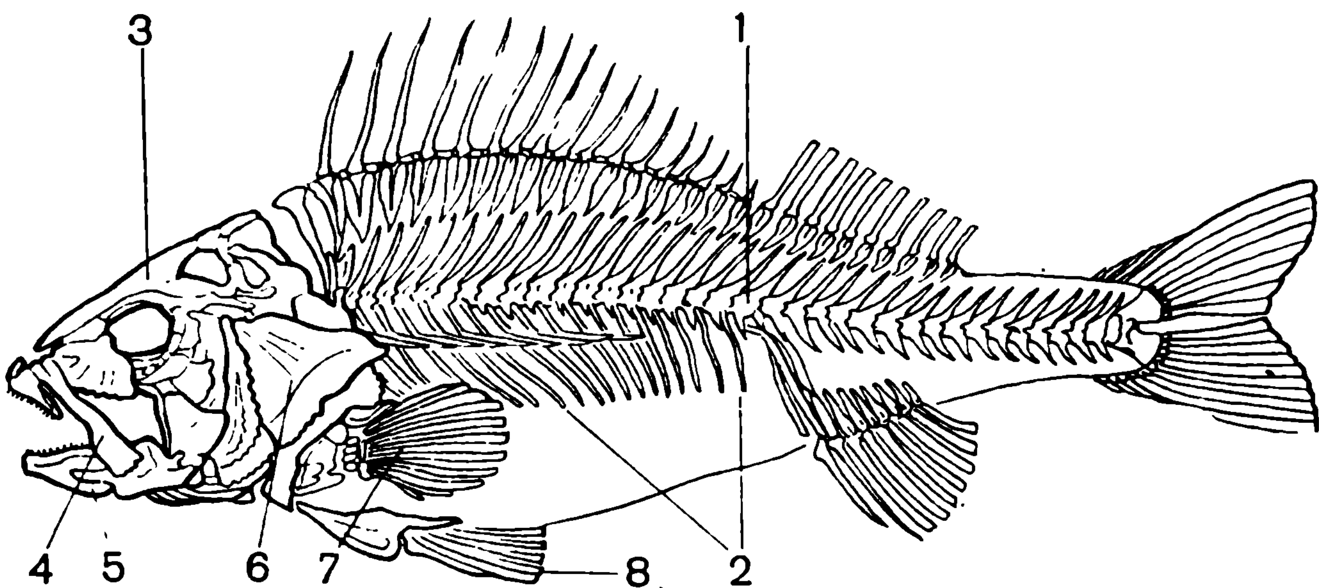
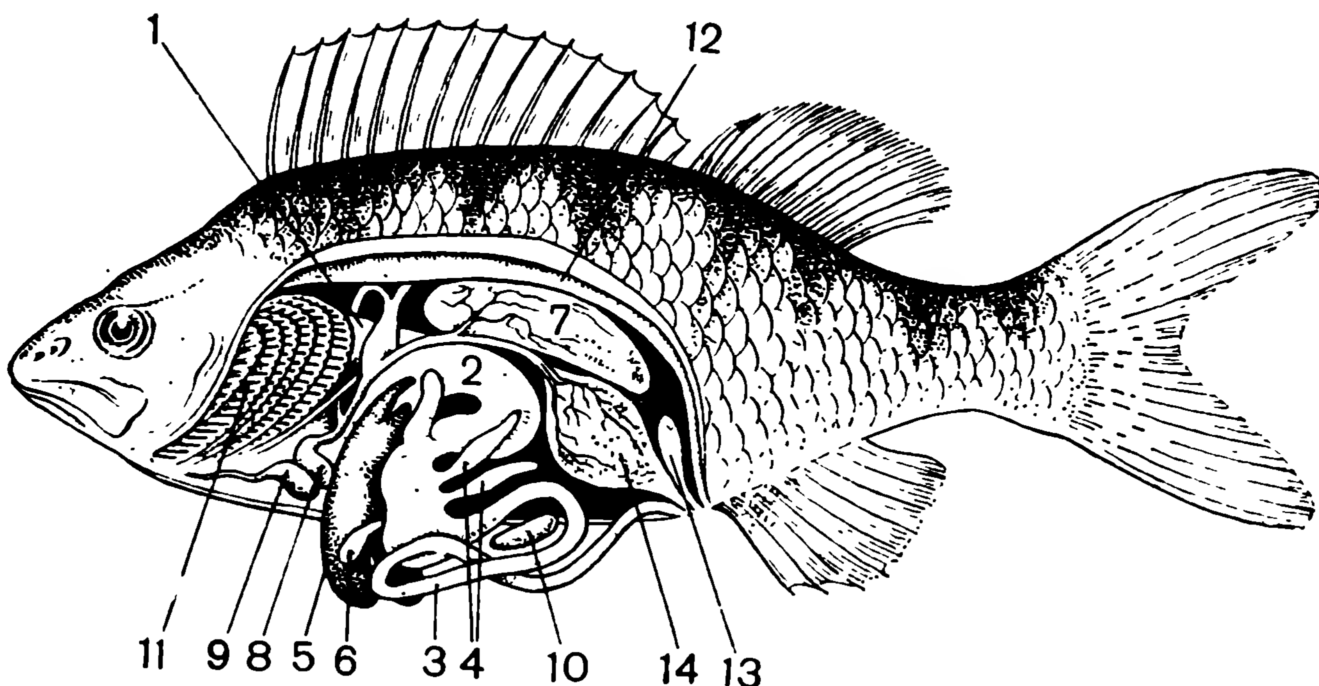


Рис. 35. Внутренние органы рыбы:

1 — пищевод; 2 — желудок; 3 — кишки; 4 — пилорические придатки; 5 — печень; 6 — желчный пузырь; 7 — плавательный пузырь; 8 — предсердие и 9 — желудочек сердца; 10 — селезенка; 11 — жабры; 12 — почки; 13 — мочевой пузырь; 14 — яичник.



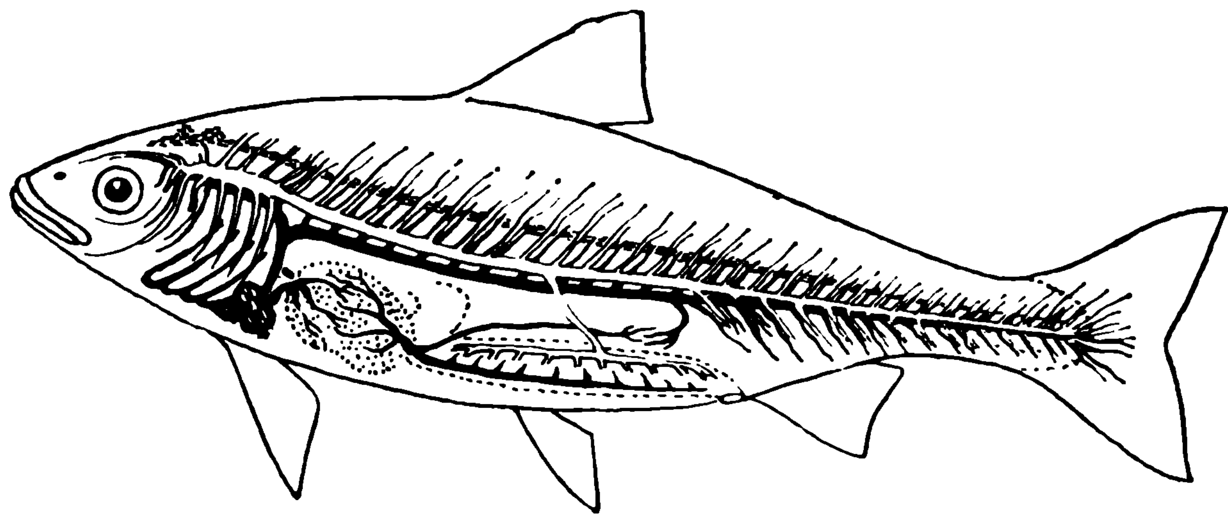
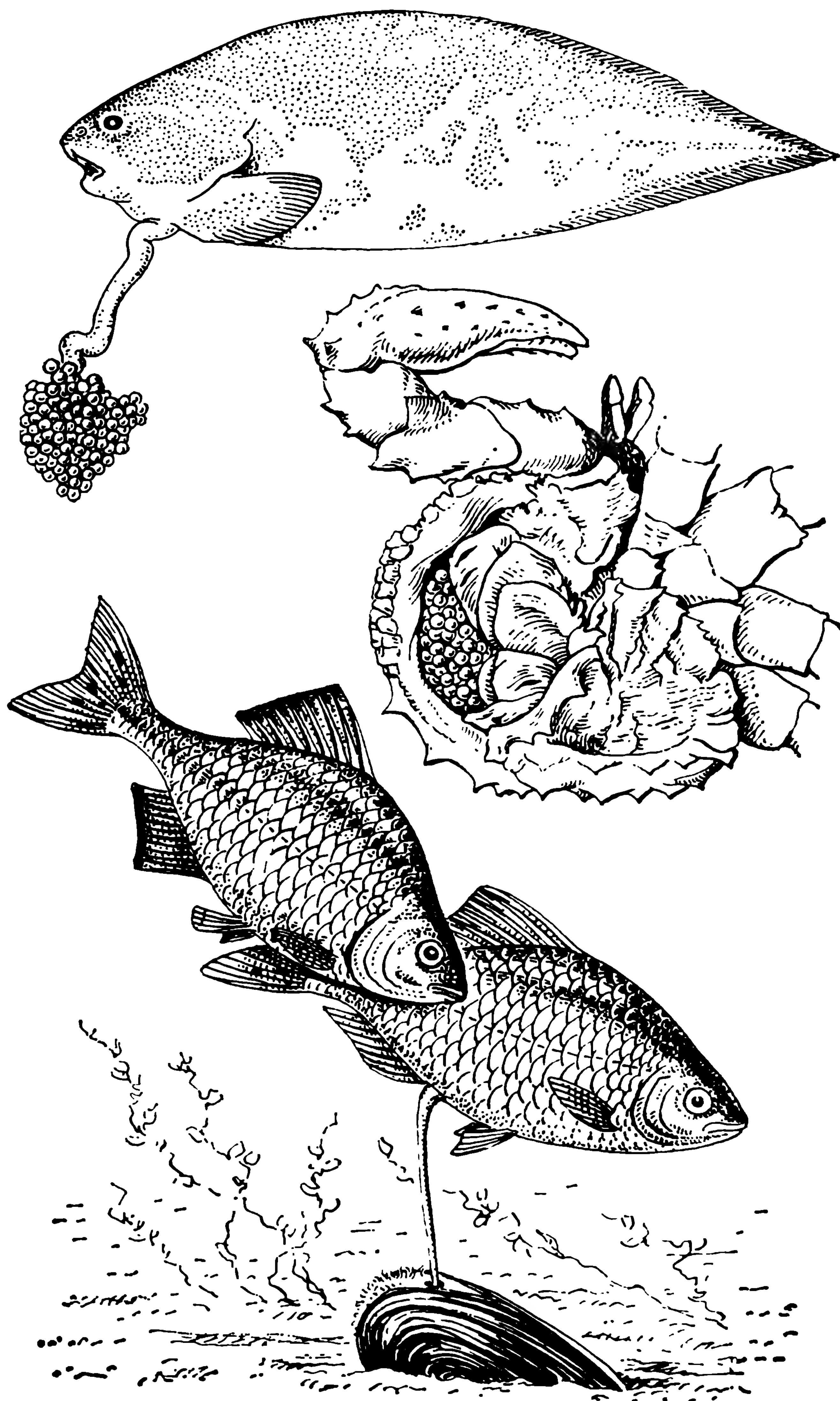


Рис. 36. Схема кровеносной системы рыбы.

Рис. 37. Примеры заботы о потомстве: вверху — самка карепрокта камчатского (Careproctus sinensis), откладывающая икру под панцирь краба; внизу — горчак, откладывающий икру в раковину беззубки.



для каждого вида и гораздо менее изменчивых, чем те, при которых обычно живет рыба вне времени размножения. Для откладки икры рыбы собираются в места с определенной температурой, соленостью, аэрацией, щелочностью, грунтом или субстратом (для рыб с донной икрой); все эти факторы могут иметь существенное значение. Развивающиеся икринки и личинки, особенно на ранних стадиях развития, обычно гораздо чувствительнее к факторам внешней среды, чем взрослые рыбы, поэтому выметывание икры при строго определенных значениях этих факторов способствует их лучшему выживанию. Стремление рыб собраться для нереста в места и условия, наиболее подходящие для развития икры, способствует необходимой для размножения концентрации производителей, а также обособлению разных видов друг от друга.

Большинство рыб, выметывающих пелагическую икру, ограничивает заботу о потомстве подходом на определенные нерестилища, места и условия среды, благоприятные для развития выметываемой икры.

Треска и сельдь, широко распространяющиеся для откорма в северных водах Атлантического океана вплоть до Шпицбергена и Новой Земли, собираются для нереста в более теплые прибрежные воды Норвегии.

Лососи, откармливающиеся в открытом океане, подходят для нереста в верховья рек с чистой, прозрачной водой. Наоборот, европейский угорь, живущий до наступления половой зрелости в пресных озерах, созревая, выходит из них, пробираясь подчас по мокрым росистым лугам до ближайших речек, скатывается по ним к морю и пересекает Атлантический океан для нереста в его западной части, у Саргассова моря, на глубинах 2000—3000 м.

Многие рыбы, выметывающие донную икру, также ограничиваются только подыскиванием подходящих для ее развития условий. Атлантическая сельдь, корюшка, мойва, песчанки, речные пескари откладывают икру на песчаное дно, имеющееся обычно в местах, промываемых струями воды, хорошо насыщенной кислородом. Еще лучшая аэрация обеспечивается для икры на каменистых грунтах, где откладывают икру осетры, усачи, рыбы горных рек — маринки, османы, храмули, а в море — терпуги, получешуйные бычки и другие рыбы. Многие рыбы откладывают икру на водные растения; таковы среди пресноводных караси, карпы, плотва, лещ, линь, щиповки и вьюны, окунь, а среди морских — атерины, сарганы, беломорские и тихоокеанские сельди. Есть рыбы, выметывающие икру на плавучие водоросли — саргассы; таковы сайра, летучие рыбы. Лососи делают на местах нереста в песчано-гравиевом дне быстрых потоков ямы, в которые откладывают икру, сразу же засыпая ее гравием и на-

сыпая над кладкой бугор с помощью сильных движений хвоста.

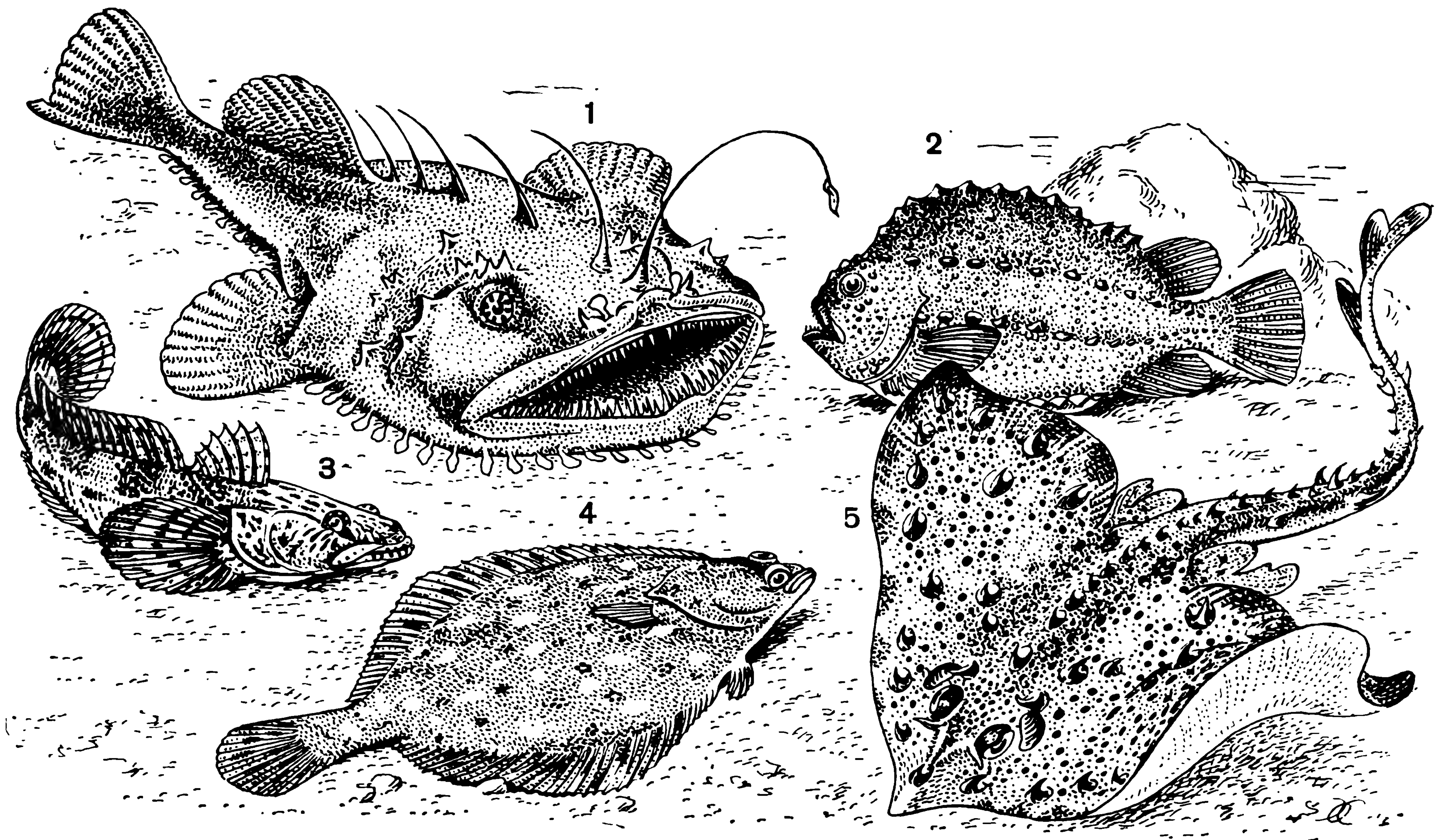
Совершенно исключительные условия для развития откладываемой икры создают живущие в реках горчаки и некоторые крупные морские липаровые рыбы — северотихоокеанские и антарктические карепрокты. У самок этих рыб к моменту созревания икры отрастает длинный яйцеклад. С его помощью горчаки откладывают икру в раковины — на жабры отыскиваемых ими живущих на дне крупных моллюсков беззубок, а карепрокты — под край панциря крупных литодовых крабов — в жаберную полость, на жабры крабов (рис. 37). Отложенные на жабры икринки развиваются в условиях идеального снабжения чистой водой, непрерывно пропускаемой через жабры хозяевами.

Многие рыбы, однако, заботятся о своем потомстве не только путем подыскивания специальных условий для откладываемой икры, но и оберегают ее от врагов на всех этапах развития. Пинагоры, бычки-керчаки, помацентровые рыбы охраняют икру, откладываемую между камнями, активно отгоняя и кусая приближающихся возможных врагов. Северные вьюны-маслюки откладывают икру в пустые створки раковин и охраняют ее, обвившись вокруг кладки. Многие азовские и каспийские бычки, центрарховые, некоторые американские сомы вырывают в дне ямы или норы, в которые откладывают икру, охраняемую затем «строителем» в течение всего развития (рис. 40).

Некоторые рыбы строят для откладываемой икры специальные гнезда из водной травы — от очень примитивных гнезд, устраиваемых сомом, до своеобразных цилиндрических гнезд со входом и выходом, искусно делаемых самцом колюшки. Известны также плавучие гнезда в виде кольцевого валика из обрывков травы и водорослей, окружающего плавающую икру у змееголовов, или в виде плотика из водорослей, с горкой пузырьков воздуха и икринок под ним у некоторых южноамериканских сомов, или полностью из пузырьков воздуха, или из пены с икринками между ними у лалиусов, сомиков каллихтов, бойцовых рыбок.

У куртусовых рыб (Kurtidae) заботливые отцы носят кладку развивающейся икры на себе, прицепленную на особом коническом выступе с крючком на лбу рыбы, вырастающим ко времени нереста. Аспредовые американские сомы (аспредо и другие) прилепляют икру на брюхо и носят ее на себе во все время развития. Некоторые рыбы вынашивают развивающуюся икру в специальных полостях — сумках, развивающихся ко времени нереста на нижней губе (у самцов некоторых видов панцирных бразильских сомов — лорикарий) или вдоль нижней поверхности хвоста (у самцов морских коньков и морских игл). Многие рыбы вынашивают икру во рту; таковы цих-

Рис. 38. Донные рыбы:
1 — морской черт (Lophius piscatorius); 2 — пинагор (Cyclopterus lumpus); 3 — бычок-кнут (Mesogobius batrachocephalus); 4 — камбала морская (Pleuronectes platessa); 5 — скат морская лисица (Raja clavata).



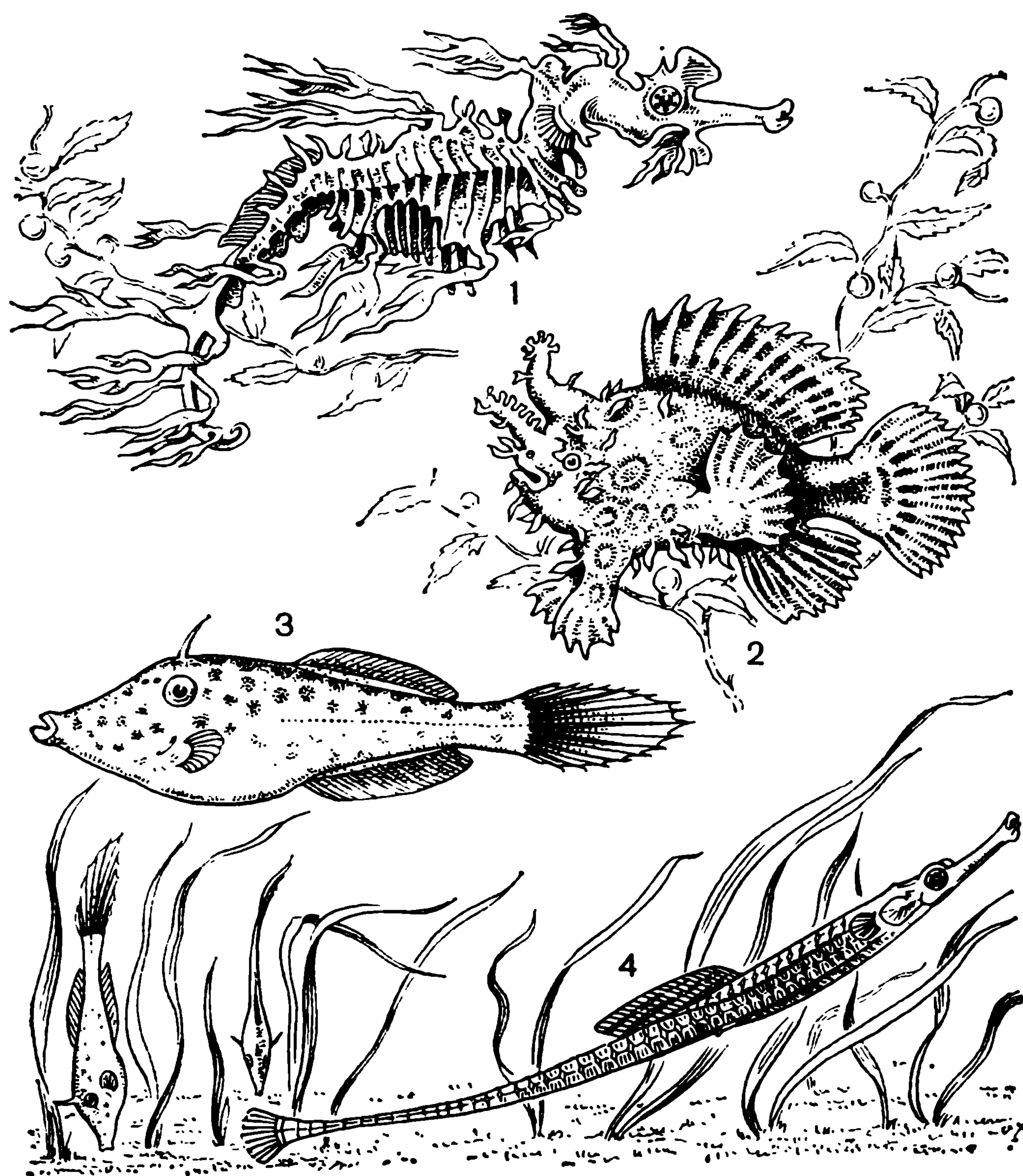


Рис. 39. Рыбы зарослей:
1 — морской конек-тряпичник (Phyllopteryx eques); *2* — рыба-клоун (Histrio histrio); *3* — алютера (Alutera scripta); *4* — морская игла (Syngnathus acus).

ловые (например, тилапии), ариевые морские сомы, апогоновые, некоторые виды бойцовых рыбок. Заботливый родитель забирает оплодотворенную икру в рот и держит ее в полуоткрытом рту, охраняя от врагов во все время развития. А некоторые южноамериканские сомы даже забирают икру в желудок, и она развивается там, не перевариваясь, так как в этот период родитель ничего не ест и его желудок не функционирует.

Живорождение, наблюдающееся у некоторых костных рыб, обеспечивается путем внутреннего оплодотворения и развития икринок внутри яичника в отличие от хрящевых рыб, у которых зародыши развиваются в расширениях яйцеводов. В особенности развито оно у карпозубых рыб (пецилиевых и других), встречается также у полурылов и в нескольких семействах колючеперых рыб — у эмбиотоковых, бельдюговых, бротулевых, скорпеновых (морских окуней).

Развитие отложенной икры (рис. 42) длится от нескольких часов (тюлька, многие аквариумные рыбки) до нескольких недель (треска, камбала), нескольких месяцев (лососи) и до года (агонус). Выходящие из икры личинки обычно сначала малоподвижны и имеют еще остаток желточного мешка (личинки с желточным мешком или предличинки), затем желток всасывается и личинка переходит к активному питанию. Тело личинки претерпевает ряд изменений, у некоторых групп (например, камбаловых, угрей, сельдей) очень значительных, порядка метаморфоза (рис. 43). Окончательное приобретение личинкой облика, близкого к облику взрослой рыбы, происходит обычно с момента появления на ее теле чешуй,— с этого времени личинка становится мальком. Мальков, имеющих возраст менее года, обычно называют сеголетками. Живут рыбы от года (некоторые бычки) до 50—70 лет (щуки, карпы, палтусы); большей частью продолжительность жизни не свыше 15—20 лет.

Личинки и мальки рыб имеют множество врагов: их пожирают хищные личинки насекомых, рачки, гидроиды и медузы, черви-стрелки, лягушки, ужи, птицы и т. д. Наибольшее количество личинок, однако, пожирается рыбами. Мальки многих рыб находят себе защиту, прячась среди камней или водорослей, а некоторые (как, например, мерланг, пикша, ставрида) держатся под колоколом крупных медуз или сифонофор, совершая вместе с хозяевами дальние миграции вдоль океанских течений. С увеличением размеров рыбки количество ее врагов сокращается, и основными остаются для многих рыб хищные, а для рыб вообще — дельфины и водоплавающие птицы (чайки, пеликаны, бакланы, олуши и др.). Защитой от врагов многим рыбам служат не только покровительственная окраска, но и превращенные в острые шипы краевые лучи плавников, шипы на жаберной крышке и темени, скальпелевидные отгибающиеся шипы на боках хвостового стебля у рыб-хирургов. У некоторых рыб боковая и задняя поверхность шипов выстланы ядовитой железистой тканью, и уколы таких шипов могут вызывать сильную боль и опухание, а иногда и более тяжелые последствия. Такие ядовитые шипы имеются у многих скорпеновых (морские ерши, морские окуни), «змеек», или «драконов», рыб-звездочетов («морские коровы»), лировых рыб, а в тропических морях также у бородавчаток, ариевых и угрехвостых морских сомов, сигановых и рыб-жаб (рис. 44). Особенно сильно развитые ядовитые железы имеются у обитающих в водах Южной Европы (включая Черное море) «змеек», или «драконов», а в тропических водах — у бородавчаток и рыб-жаб. Сильные уколы шипов этих рыб причиняют острую, жгущую боль, усиливающуюся в течение получаса до почти непереносимой, вызывающую рвоту, затемнение и потерю сознания пострадавшего, иногда сердечную слабость, конвульсии и другие явления, вплоть до смертельного исхода. Полное выздоровление от сильных уколов змеек обычно требует нескольких дней, затягиваясь иногда на несколько месяцев, а выздоровление от уколов бородавчатки может растя-

гиваться на много месяцев, влияя на общее состояние здоровья пострадавшего.

Рыбы иногда довольно сильно страдают от бактериальных болезней и паразитов. Некоторые болезни (например, краснуха карпов и угрей, чума лососей) приводят к массовой гибели рыб. Сильные опустошения производят иногда и паразиты (например, кровососущий червь-сосальщик нитчия — у аральского шипа в 1936 г.).

Некоторые паразиты имеют своими хозяевами пресноводную рыбу и человека, передаваясь последнему при употреблении в пищу недостаточно проваренной или прожаренной рыбы; таковы в СССР широкий и малый лентецы — в северо-западной области и в Сибири, сосальщик-метагонимус — на Амуре и кошачья двуустка — в Сибири. Следует отметить еще червя-ремнеца, или лигулу, имеющего хозяевами рыб и водоплавающую птицу, но не передающегося человеку. У морских рыб нет общих паразитов с человеком.

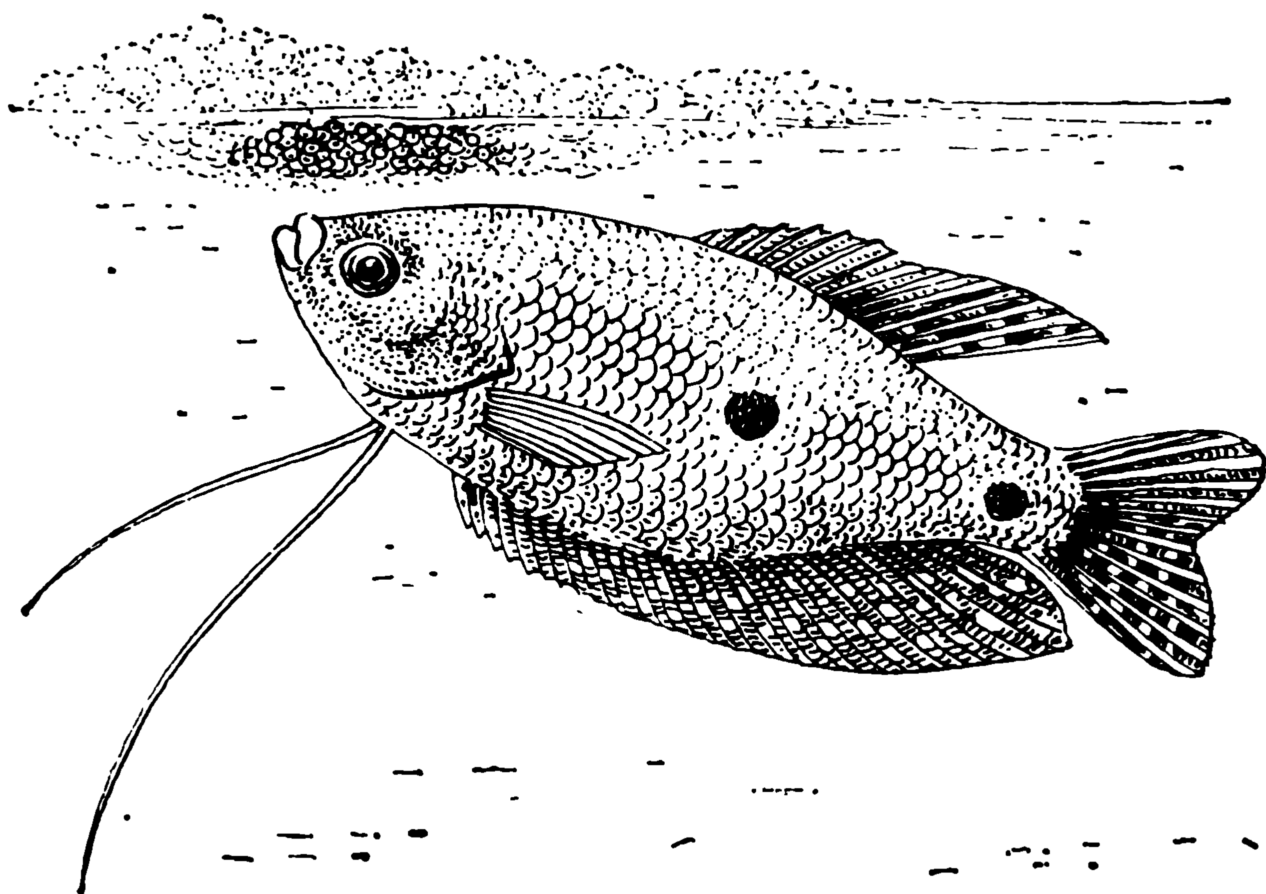
По характеру обитаемых вод различают пресноводных, морских и проходных рыб. Только немногие виды собственно морских рыб, например речная камбала, мойва, входят в низовья рек, и только немногие пресноводные рыбы выходят в море. Исключительное положение занимает наша трехиглая колюшка, одинаково хорошо чувствующая себя как в пресной воде, так и в море. Большие изменения солености выдерживают в тропической области ханосы и илистые прыгуны. В солоноватой воде лиманов и особенно внутренних морей и озер, например в Азовском и Каспийском морях, наряду с пресноводными и собственно морскими рыбами живут и солоноватоводные рыбы, не входящие в пресную воду и не встречающиеся в полносольных морях. Таковы многие бычки, некоторые атерины, а из окуневых рыб — морской судак и азовская перкарина. В тропической области в солоноватых водах вблизи устьев рек держатся морские сомы, сребробрюшки, мохарры, некоторые сельдевые и анчоусовые рыбы.

Проходными, или диадромными, называют таких рыб, которые проводят часть жизни в море, а часть в пресных водах, переходя из одной среды в другую в определенные периоды жизни.

Различия районов размножения, откорма, роста, зимовок и летнего нагула обусловливают существование закономерных странствований по определенным путям и в определенное время — миграций. Миграции составляют непременную часть жизненного цикла многих рыб. Руководясь течениями, температурой и соленостью воды, а также распределением кормовых организмов, под влиянием внутренних импульсов, многие рыбы совершают сезонные, кормовые и нерестовые миграции, активно проходя путь от пастбищ и зимовок к местам размножения и пассивно сплывая в виде икры и личинок от мест размножения к местам откорма.

Большинство проходных рыб северного полушария — лососи, большинство осетровых, некоторые сельди, карповые и окуневые — растут и кормятся в море, а откладывают икру в пресной воде, в которой только и возможно развитие икры этих видов. Это анадромные проходные рыбы. Громадные стаи тихоокеанских лососей подходят в период размножения из океана к устьям рек и поднимаются в их верховья для нереста, совершая так называемые анадромные миграции — вверх, против течения. Проходные сельди, осетры и белуги поднимаются для нереста в реки Каспийского, Азовского и Черного морей. Вышедшие из икры анадромных проходных рыб личинки пассивно сплывают вниз по течению в море, где они растут и откармливаются до созревания.

Имеются, однако, и проходные рыбы, живущие и откармливающиеся в пресных водоемах, а для нереста сплывающие вниз по течению рек в море.



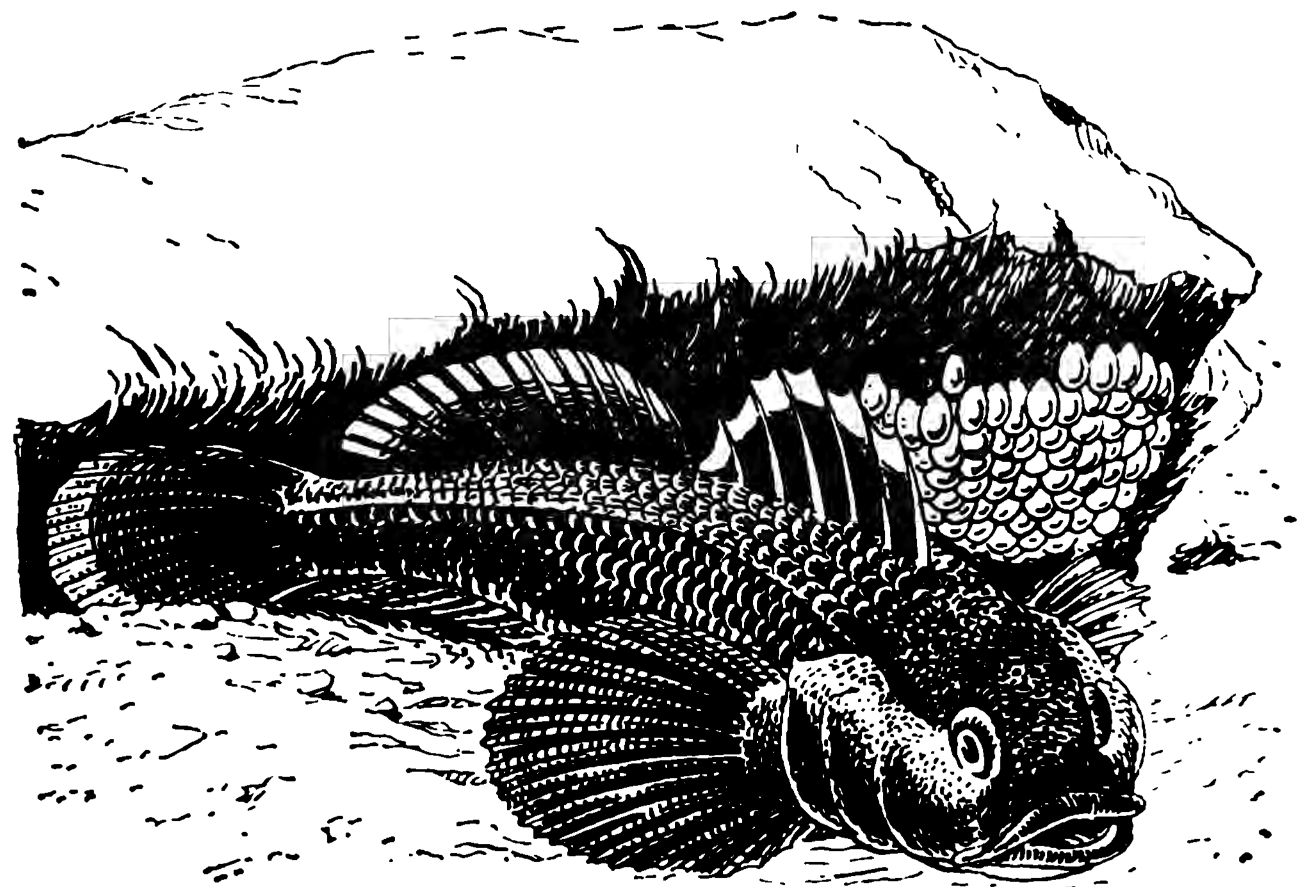


Рис. 40. Охрана икры рыбами: слева — гурами, справа — бычок-кругляк в море.

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 1—8

Таблица 1. Акулы:

1 — катран (Squalus acanthias);
2 — бычья (Heterodontus japonicus);
3 — воббегонг или ковровая (Orectolobus maculatus);
4 — тройнозубая (Triakis scyllium);
5 — сельдевая (Lamna cornubica);
6 — кошачья (Scyliorhinus canicula);
7 — полярная (Somniosus microcephalus);
8 — акула-людоед, или белая акула (Carcharodon carcharias);
9 — синяя (Prionace glauca);
10 — зебровая (Stegostoma fasciatum);
11 — тигровая (Galeocerdo cuvieri);
12 — бляшкошипая (Echinorhinus brucus);
13 — светящаяся (Isistius brasiliensis).

Таблица 2. Скаты:

1 — японский скат-бабочка (Gymnura japonica);
2 — гитарный скат (Rhinobatos perceli);
3 — скат-рогач, или манта (Manta birostris);
4 — скат-быченос (Rhinoptera bonasus);
5 — пила-рыба (Pristis pectinatus);
6 — пятнистый орляк (Aetobatus narinari);
7, 12 — звездчатый скат (Raja radiata): со спинной и брюшной сторон;
8 — хвостокол, или морской кот (Dasyatis pastinaca);
9 — скат-орляк (Myliobatis aquila);
10 — обыкновенный электрический скат (Torpedo marmorata);
11 — морская лисица (Raja clavata);
13 — глубоководный электрический скат (Benthobatis narcida).

Таблица 3. Химеры, двоякодышащие, многоперы, костные ганоиды:

1 — химера (Chimaera monstrosa);
2 — каллоринх (Callorhinchus callorinchus);
3 — носатая химера (Rhinochimaera pacifica);
4 — чешуйчатник (Lepidosiren paradoxa);
5 — протоптер (Protopterus annectens);
6 — рогозуб (Neoceratodus forsteri);
7 — амия, или ильная рыба (Amia calva);
8 — каламоихт (Calamoichthys calabaricus);
9 — многопер (Polypterus bichir);
10 — панцирник (Lepisosteus osseus).

Таблица 4. Латимерия и встречающиеся вместе с ней полуглубоководные рыбы:

1 — латимерия (Latimeria chalumnae);
2 — то же;
3 — алеты (Tetragonurus cuvieri);
4 — руветы (Ruvettus pretiosus).

Таблица 5. Осетрообразные:

1 — калуга (Huso dauricus);
2 — сибирский осетр (Acipenser baeri);
3 — белуга (Huso huso);
4 — русский осетр (Acipenser güldenstädti);
5 — шип (A. nudiventris);
6 — севрюга (A. stellatus);
7 — атлантический осетр (A. sturio);
8 — сахалинский осетр (A. medirostris);
9 — стерлядь (A. ruthenus);
10 — псефур (Psephurus gladius);
11 — веслонос (Polyodon spatula);
12 — большой амударьинский лопатонос (Pseudoscaphirhynchus kaufmanni).

Таблица 6. Сельдевые:

1 — атлантическая сельдь (Clupea harengus);
2 — сардина-пильчард, или европейская сардина (Sardina pilchardus);
3 — шпрот (Sprattus sprattus);
4 — пузанок (Alosa caspia);
5 — каспийская килька (Clupeonella cultriventris caspia);
6 — черноспинка (Alosa kessleri kessleri);
7 — менхэден (Brevoortia tyrannus);
8 — мачуэла (Opisthonema oglinum);
9 — полосатая сардинка (Harengula humeralis);
10 — селедочка-кибинаго (Spratelloides gracilis);
11 — сельдь-круглобрюшка (Etrumeus teres);
12 — шэд (Alosa sapidissima);
13 — гильза (Hilsa kelee);
14 — дальневосточная сардина, или иваси (Sardinops sagax melanosticta);
15 — коносир (Konosirus punctatus);
16 — илиша восточная (Ilisha elongata).

Таблица 7. Лососевые:

1 — горбуша серебрянка, самка (Oncorhynchus gorbuscha);
2 — горбуша, самец в брачном наряде.
3 — кижуч (O. kisutsch), самец в брачном наряде;
4 — кета (O. keta), самец в брачном наряде;
5 — красная, или нерка (O. nerka), самец в брачном наряде;
6 — радужная форель (Salmo irideus);
7 — ручьевая форель (S. trutta m. fario);
8 — то же;
9 — семга, или благородный лосось (S. salar);
10 — семга, самец в брачном наряде;
11 — кумжа (S. trutta);
12 — палия (Salvelinus lepechini);
13 — арктический голец (Salvelinus alpinus);
14 — таймень (Hucho taimen);
15 — ленок (Brachymystax lenok);
16 — хариус обыкновенный (Thymallus thymallus).

Таблица 8. Лососевидные:

1 — микижа (Salmo mykis);
2 — каспийский лосось (S. trutta caspius);
3 — сима (Oncorhynchus masu);
4 — сима в брачном наряде;
5 — севанская форель, ишхан (S. ischchan);
6 — белорыбица (Stenodus leucichthys);
7 — пелядь (Coregonus peled);
8 — сибирская ряпушка (C. sardinella);
9 — сибирский хариус (Thymallus arcticus);
10 — сиг-валек (Prosopium cylindraceus);
11 — айю (Plecoglossus altivelis);
12 — корюшка (Osmerus mordax);
13 — малоротая корюшка (Hypmesus pretiosus);
14 — мойва (Mallotus villosus), самка;
15 — то же, самец.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Таблица 2



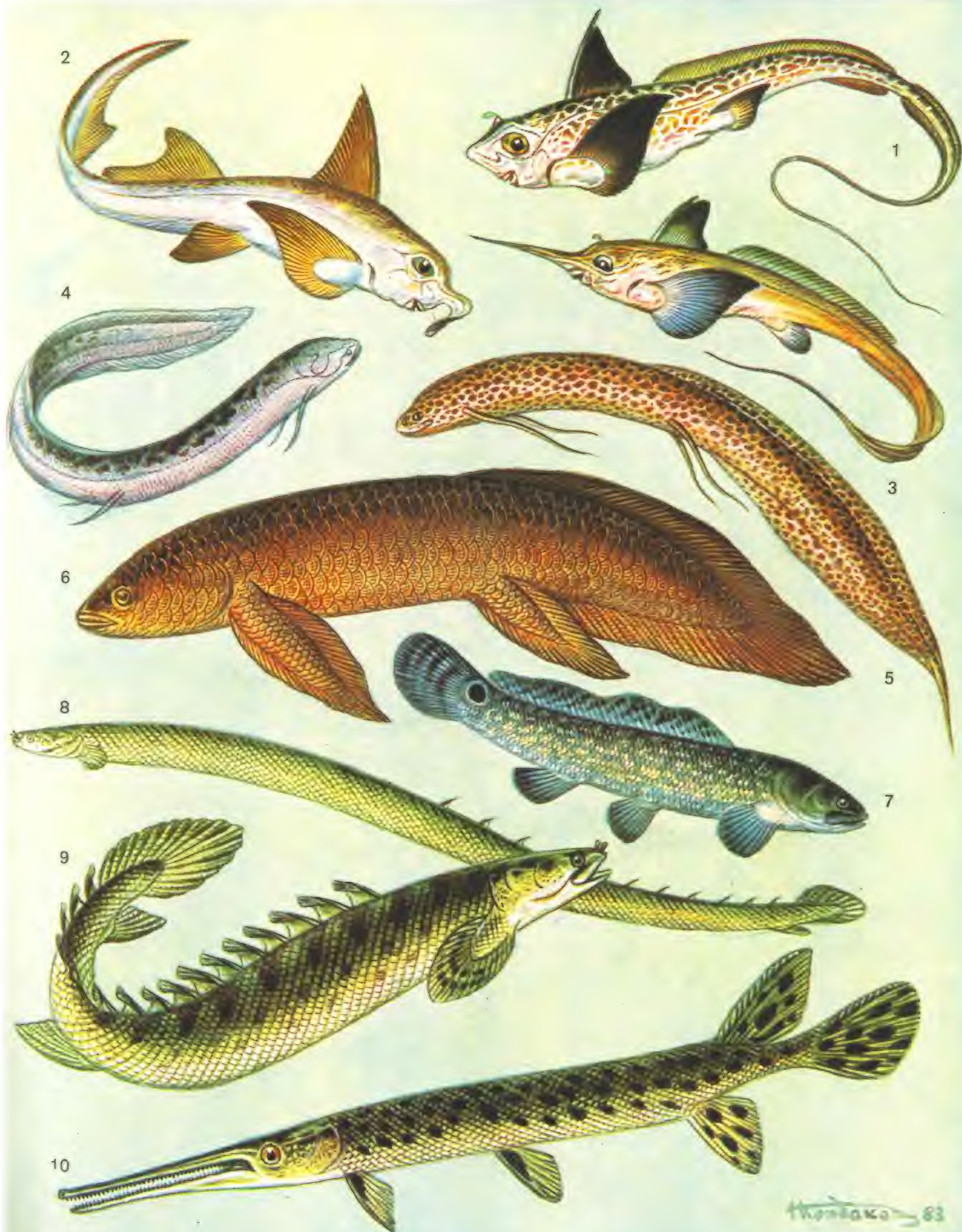

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 4



Таблица 5



Таблица 6




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

Таблица 8



Такие катадромные миграции совершают речные угри, многие филиппинские бычки, некоторые галаксиевые в водах Австралии и Новой Зеландии.

Миграции составляют закономерную часть жизненного цикла не только проходных, но и множества пресноводных и морских рыб. Многие речные и озерные рыбы поднимаются для размножения вверх по рекам, откладывая икру в верхнем течении, а откармливающиеся в солоноватых предустьевых районах морей полупроходные рыбы (например, каспийская вобла) входят для нереста в низовья рек. Многие морские рыбы совершают дальние миграции. Атлантические треска и сельдь, например, нагуливающиеся в просторах северных морей Атлантического океана вплоть до Шпицбергена и Новой Земли, подходят для нереста к берегам Норвегии.

Некоторые тунцы кочуют с запада на восток Тихого океана и обратно. Азовская хамса ежегодно весной проходит Керченским проливом из Черного моря в Азовское, где откармливается и размножается, а осенью проходит обратно для зимовки.

Жизнь и поведение рыб, как и всех позвоночных, регулируется органами чувств. У костных рыб развиты органы обоняния, вкуса, зрения, слуха и равновесия, сейсмосенсорного чувства и чувства электрического поля.

Орган обоняния у большинства костных рыб имеет вид слепого мешка, открывающегося наружу одной или двумя ноздрями на конце рыла или впереди глаз. Только у двоякодышащих рыб и немногих придонных костных рыб обонятельный мешок имеет и внутреннюю ноздрю — х о а н у, сообщающуюся и с ротовой полостью. Органы вкуса или ощущения химизма воды представлены группами чувствующих клеток, расположенных в коже усиков, губ, рта. Глаза рыб обычно хорошо развиты, хотя у многих пещерных и у некоторых глубоководных рыб глаза вовсе атрофированы. Однако у некоторых глубоководных рыб глаза бывают очень велики и имеют цилиндрическую, а не обычную сферическую форму; это так называемые телескопические глаза. Органы слуха и равновесия у рыб представлены внутренним ухом, наружное ухо у них отсутствует. У многих рыб имеется связь внутреннего уха с плавательным пузырем посредством цепи специальных косточек (веберов аппарат карповых, вьюновых и сомовых рыб) или с помощью доходящих до слуховой капсулы идущих вперед отростков плавательного пузыря (сельди, анчоусы, треска, многие морские караси, каменные окуни) (см. рис. 41).

Непосредственно примыкают к органам слуха по происхождению и функции органы боковой линии, или сейсмосенсорного чувства. Система боковой линии развита у всех рыб — костных и

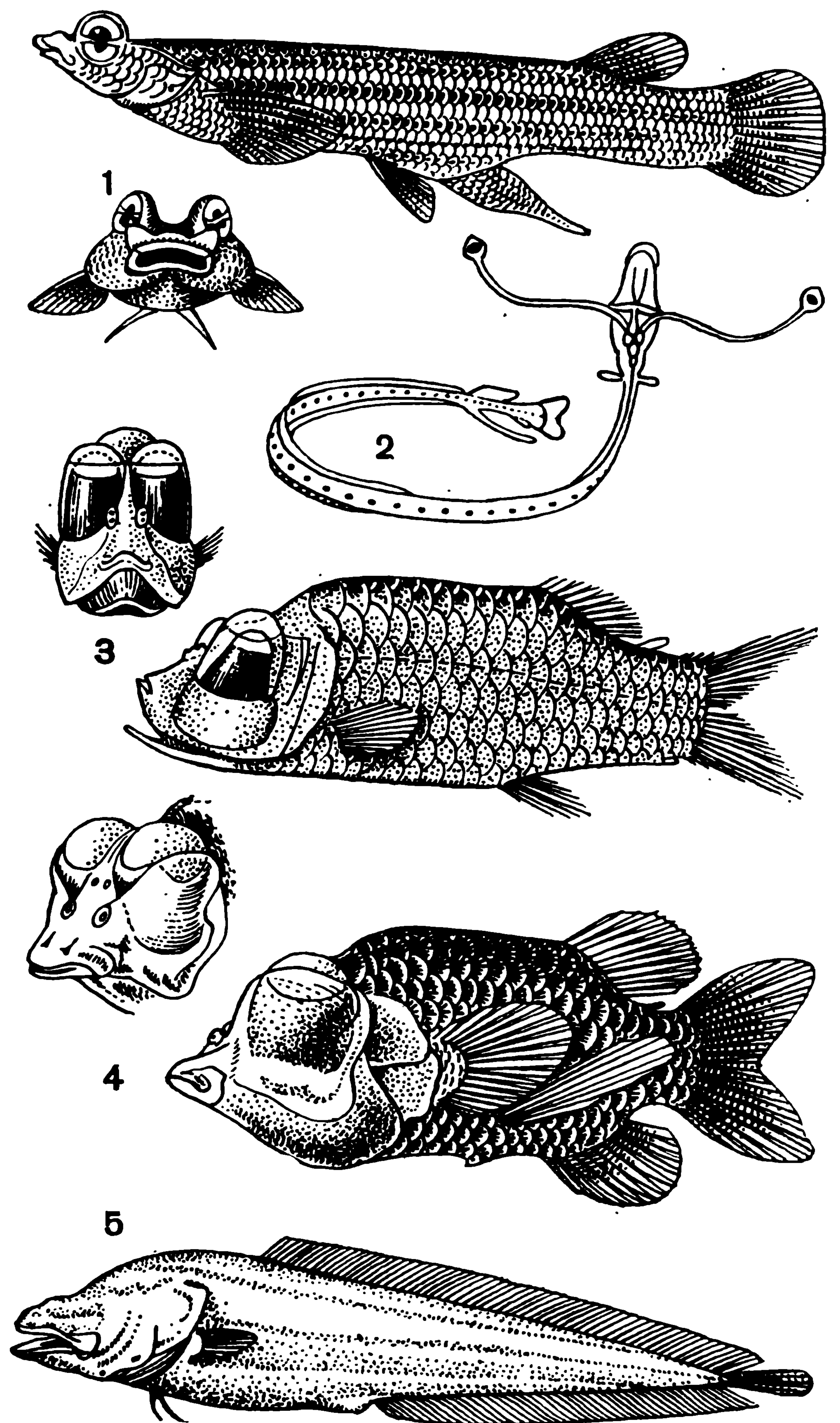


Рис. 41. Глаза у представителей различных групп рыб: 1 — четырехглазка (Anableps tetraphthalmus); 2 — личинка глубоководной рыбы идиаканта (Idiacanthus fasciola); 3 — опистопрокт (Opistoproctus soleatus); 4 — макропинна (Macropinna microstoma); 5 — слепая пещерная рыба люцифуга (Lucifuga subterranea).

хрящевых, а также у водных амфибий. Она состоит из рядов чувствующих кожных органов (плакод или купул), обычно помещающихся в особых каналах, сообщающихся порами с внешней средой или непосредственно выступающих на поверхности тела. Это специальные органы водных животных, позволяющие улавливать распространяющиеся в воде колебания, вплоть до малейших сотрясений воды, возникающих от активно плывущих животных. Возможно, что эти органы также позволяют рыбам ощущать изменения давления, предвещающие разрядку в виде подводных землетрясений,

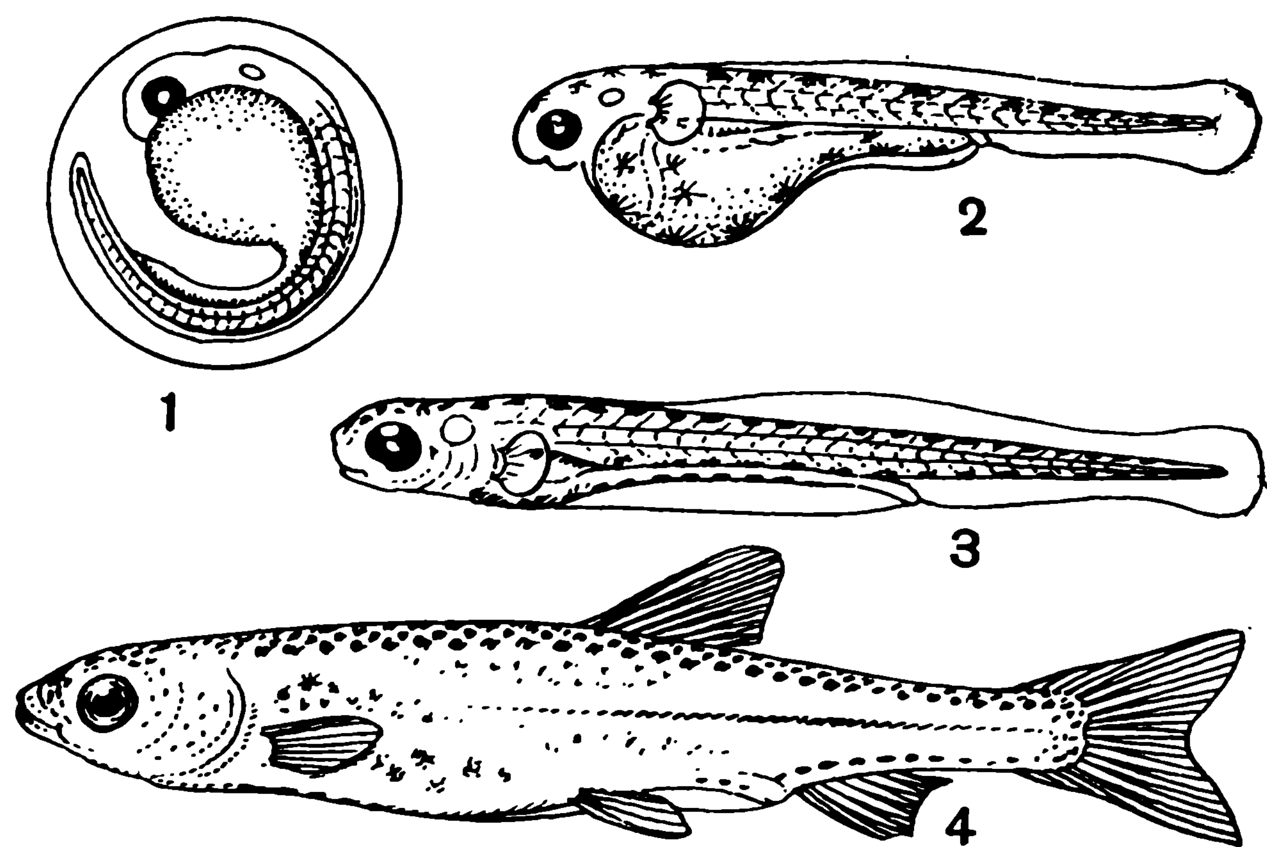
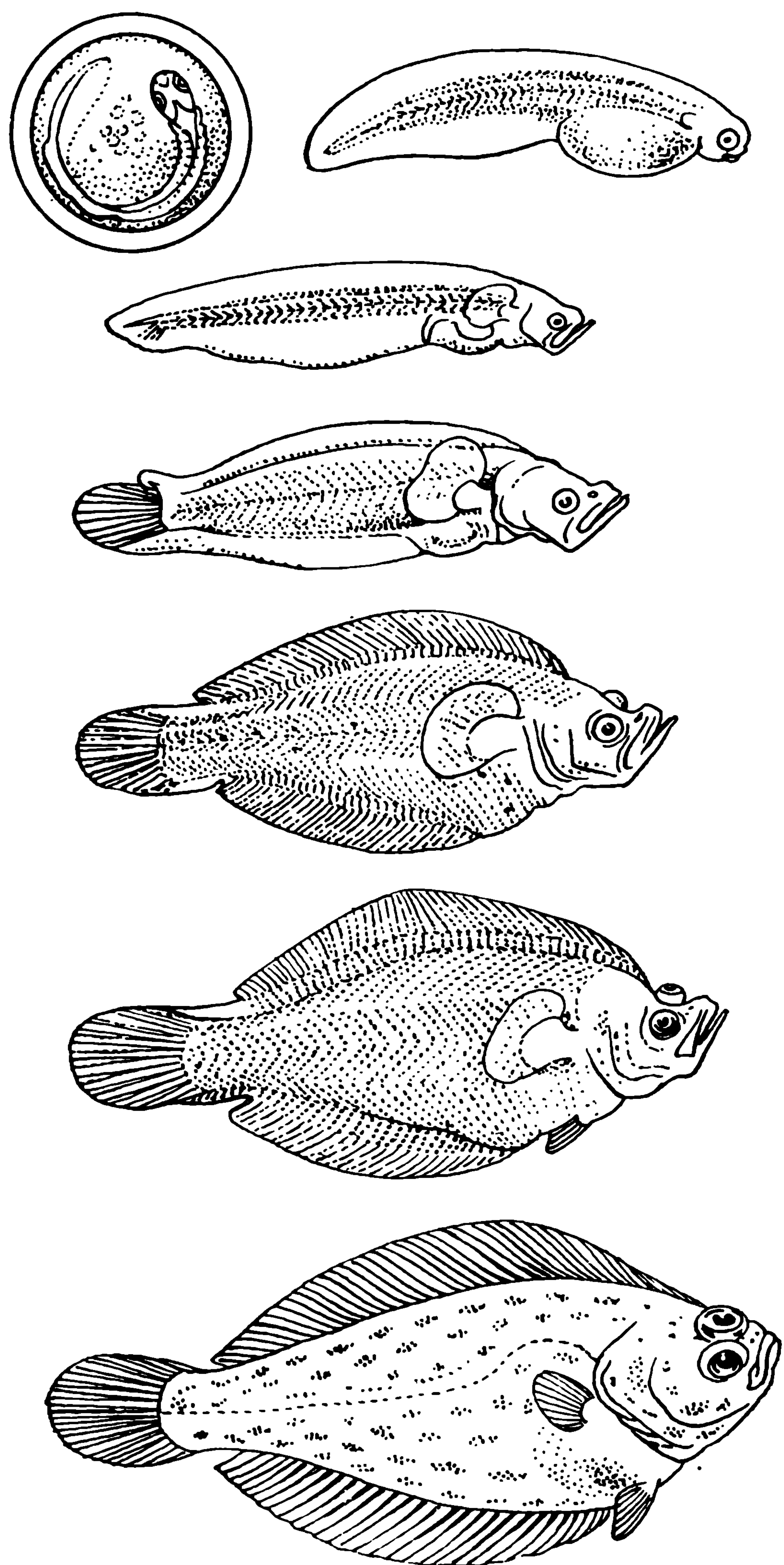
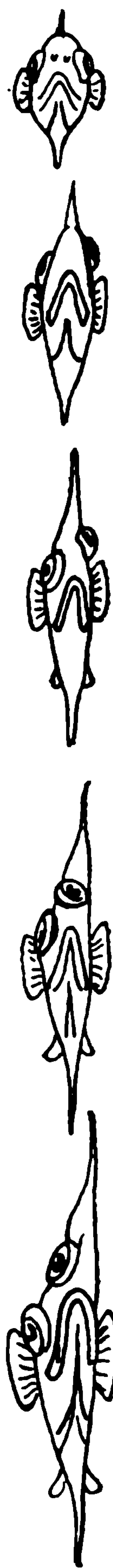


Рис. 42. Фазы развития рыбы (вобла):
1 — икринка; 2 — предличинка; 3 — личинка; 4 — малек.

Рис. 43. Метаморфоз личинки камбаловых рыб.





Наконец, только у некоторых рыб среди всех животных известны специальные органы, генерирующие электрический ток и разряды (рис. 45). Электрические органы этих рыб состоят обычно из преобразованных частей мышц и построены по принципу вольтова столба. У некоторых рыб они генерируют сильные, оглушающие добычу или отпугивающие врага разряды постоянного тока напряжением до 100, 200 и даже 650 В и силой около 2 А (т. е. мощностью свыше 1000 Вт). Таковы американские электрические угри — гимноты ((Electrophorus) и африканские электрические сомы (Malapterurus) — из костных рыб, а также живущие в теплых морях электрические скаты, или гнюсы (Torpedo),— из хрящевых рыб. Другая группа электрических рыб — африканские клюворылы и гимнархи (Mormyridae), а также некоторые виды гимнотов (кроме видов рода Electrophorus) испускают серию низковольтных импульсов, до 200 и даже до 1600 импульсов в секунду, создавая вокруг себя электрическое поле. Искажение этого поля при попадании в него возможной добычи или других объектов позволяет рыбам уверенно находить себе пищу в мутной воде африканских рек, а также обнаруживать особей противоположного пола. На коже таких рыб имеются специальные чувствительные органы восприятия электрического заряда — электрорецепторы, устроенные наподобие органов боковой линии и помещающиеся в особых каналах.

Взаимосвязи в поведении рыб — «язык» рыб — осуществляются в значительной мере зрительными и слуховыми восприятиями. Рыбы сигнализируют друг другу о наличии пищи, об опасности, угрозе, готовности к нересту. Такие сигналы подаются позами и движениями, соответствующей окраской и световыми вспышками (у глубоководных рыб), выделением химических веществ, созданием электрических полей, звуками. У многих рыб слегка наклоненное головой вниз, немного изогнутое тело с несколько прижатыми плавниками сигнализирует обнаружение корма; другие рыбы, увидевшие в таком положении собрата, дружно несутся к этому месту и начинают разыскивать пищу. Поза готовности к нападению («поза агрессии») характеризуется напряженно раздвинутыми плавниками, оттопыренными жаберными крышками, открытым ртом, волнообразными движениями спинного плавника, резким изменением окраски. При этом тело угрожающей нападением рыбы кажется крупнее, а контрастные цветные пятна, нередко имеющиеся на жаберных крышках и спинном плавнике, резко выделяются. Очевидно, такая поза рассчитана на запугивание и деморализацию противника. Разнообразные позы принимаются рыбами во время их «нерестовых игр», которыми самцы и самки выражают друг другу степень готовности к нересту, приглашают к постройке гнезда и привлекают в

гнездо (у строящих гнезда рыб) и т. д. У стайных рыб хорошо выражены сигналы, координирующие движения: движущаяся вперед рыба обычно вызывает у других стайных рыб так называемый рефлекс следования.

Многие рыбы издают звуки; прежнее представление о подводной среде как о мире тишины совершенно неправильно. Мы не слышим рыб только потому, что только ничтожная часть энергии изданного в воде звука переходит сквозь поверхность воды в воздух, и потому, что многие издаваемые рыбами звуки распространяются на волнах, плохо слышимых нами в воде без специальных приборов — гидрофонов. Рыбы издают звуки в диапазоне частот от 20—50 Гц до 10—12 кГц при пределах слышимости человеческого уха от 16 Гц до 20 кГц.

Звуки одних видов рыб напоминают потрескивание или шелест, скрежет, рычание и ворчание, других — цоканье, одиночные удары и барабанный бой, третьих — глухие стоны, карканье, хриплые крики, хрюканье, пароходные гудки, вой сирены, четвертых — птичий щебет, кудахтанье, высокие трели. Сила рыбьих звуков колеблется от еле слышимых до таких, которые могут взрывать акустические мины — от десятых долей бара до 100—200 бар. Рыбы издают звуки с помощью разных приспособлений и аппаратов: у одних — это трение костей друг о друга — глоточных или челюстных зубов («скрежетанье» зубами), зазубренных шипов или сочленений жаберных крышек; у других — это особые резонансные устройства плавательных пузырей, издающие звуки при резком сокращении пузырей или ударах по ним особых звуковых косточек. Особенно развиты звуковые аппараты у горбылевых рыб, тригл, или морских петухов, скорпеновых рыб, рыб-жаб и некоторых других. Слышимые из-под воды звуки отдаленного барабанного боя, испускаемые некоторыми американскими горбылевыми рыбами-барабанщиками, не раз вводили в заблуждение незнакомый с ними европейский персонал кораблей, пришедших в воды Америки. Звуки, издаваемые черноморским губаном-зеленушкой, слышны как глухой удар, а звуки морского конька напоминают звук лопнувшего стакана.

Разными звуками рыбы извещают о наличии пищи, о появлении врага, о занятости участка дна и охране его, о поиске самки («нерестовые песни»).

Наряду с внутривидовыми взаимосвязями огромное значение имеют взаимоотношения разных видов рыб, а также рыб и других видов животных.

Повседневны взаимоотношения трофические и конкурентные: хищника и добычи, потребителей сходной пищи, видов, подыскивающих сходные условия для нереста, и т. д.

Очень интересны взаимоотношения особого типа, при которых партнеры взаимосвязаны образом жизни с пользой для обоих участников (симбиоз) или с пользой для одного без вреда для другого (комменсализм). Такие отношения связывают некоторые виды рыб с беспозвоночными — ки-

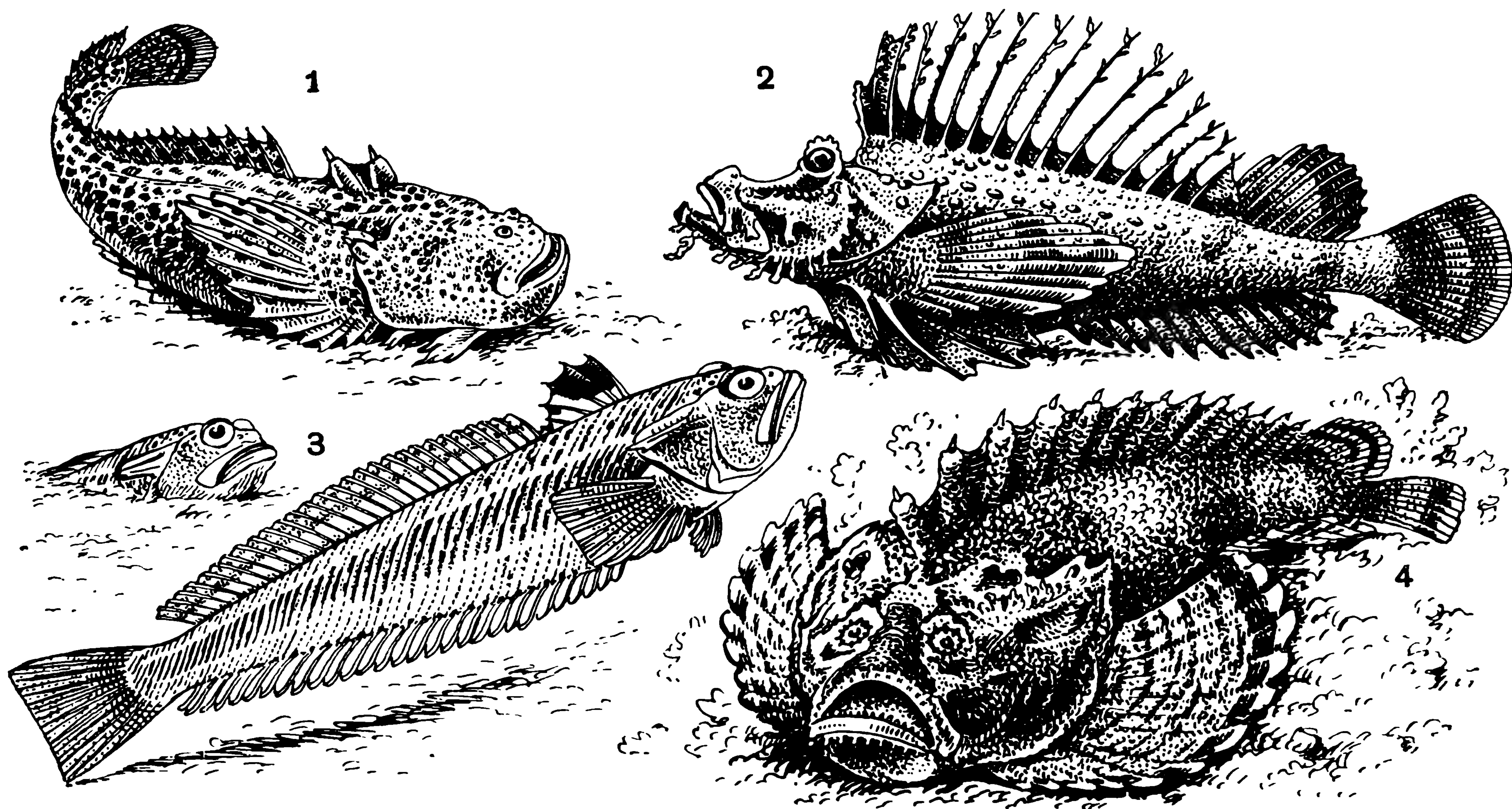


Рис. 44. Ядовитые рыбы:
1 — рыба-жаба талассофрина (Thalassophryne reticulata); *2* — японская скорпена (Inimicus japonicus); *3* — дракончик (Trachinus draco); *4* — бородавчатка (Synanceia verrucosa).

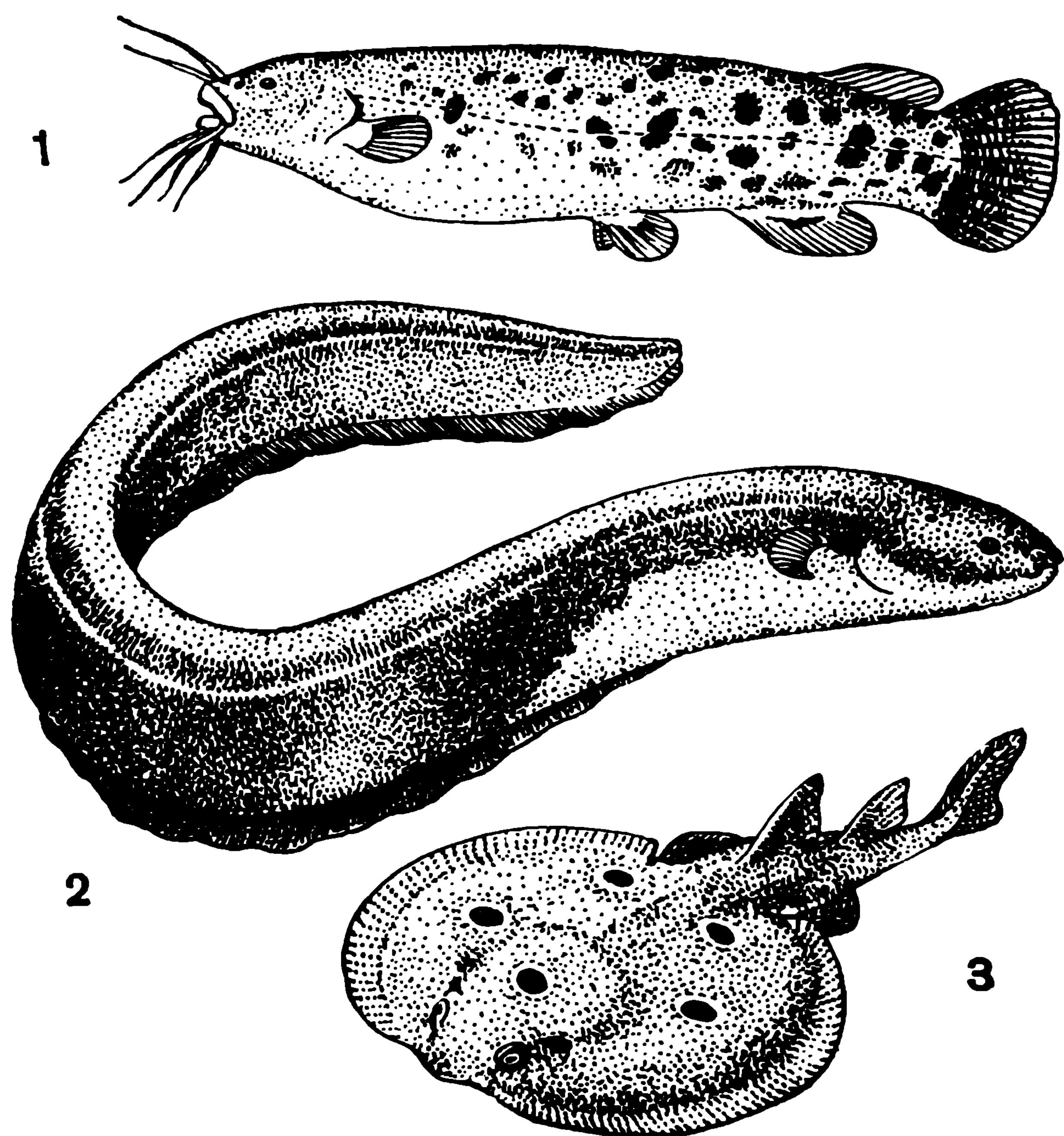


Рис. 45. Рыбы, имеющие электрические органы:
1 — африканский электрический сом (Malapterurus electricus); *2* — американский электрический угорь (Electrophorus electricus); *3* — электрический скат (Torpedo marmorata).

шечнополостными, моллюсками, ракообразными, иглокожими; с оболочниками и высшими позвоночными; с бактериями, а также разные виды рыб друг с другом.

Мальки некоторых тресковых, ставридовых и нередко строматеевых рыб держатся под колоколом крупных медуз, странствуя под их защитой, а мальки кубохвостов или алетов нередко встречаются в полостях сальп и колоний пиросом (огнетелок).

Небольшой номей (Nomeus albula) всю жизнь проводит под защитой жгучих щупалец сифонофоры-физалии, распространяясь вместе с ней на огромных пространствах тропической области Мирового океана. Ярко окрашенная рыбка амфиприон живет вместе с большими актиниями, безнаказанно суетясь в чаще усаженных ядовитыми стрекательными клетками щупалец и прячась от врагов в полости актинии. Наконец, некоторые скорпеновые, ядовитая бородавчатка, некоторые агоновые рыбы несут на себе целые заросли гидроидов, помогающих им маскироваться на дне.

Разные виды апогонов встречаются в полостях губок, в мантийной полости крупных брюхоногих моллюсков (Strombus gigas). На жабры беззубок откладывают икру горчаки. Мантийная полость двустворчатых моллюсков жемчужниц подчас используется угревидным карапусом (Carapus), известным ранее под именем фиерасфера, предпочитающим, однако, укрываться внутри иглокожих — главным образом голотурий, реже морских звезд или морских ежей. Под надежной защитой длинных игл морских ежей диадем (между ними) держатся головой вниз, вертикально, мелкие ножебрюхие рыбки — кривохвостки или эолиски. Замечателен симбиоз с крабом каллианассой слепого бычка тифлогобиуса, который живет вместе с крабом в отрытых хозяином норах и питается остатками приносимой им пищи. Об использовании жаберной полости камчатского краба карепроктами для инкубирования икры уже говорилось. Но некоторые креветки сами обслуживают крупных рыб коралловых рифов — мурен, губанов, рифовых окуней: они безбоязненно приближаются к этим рыбам, выедая с их тела мелких рачков-паразитов. Это креветки-чистильщики, и очищаемые рыбы подставляют им себя для очистки, не покушаясь на своих «санитаров».

Такую же роль санитаров, выедающих рачков-эктопаразитов с жабр и кожи крупных рыб коралловых рифов, играют и некоторые мелкие виды губанов и бычков. Тело этих рыбок украшено одной или двумя яркими темно-синими или черными полосами на боках, и крупные рифовые окуни отличают их от других рыб, приоткрывают им жабры, раскрывают рот, обеспечивая наилучший поиск и выедание паразитов.

Широко известно содружество рыбы-лоцмана с акулами, которых она обычно сопровождает, а также использование рыбами-прилипалами акул и гигантских скатов-рогачей, марлинов, морских черепах, дельфинов и китов в качестве удобных средств транспорта.

Совершенно замечателен симбиоз некоторых рыб со светящимися бактериями: светящиеся бактерии обитают в специальных кожных карманах или каналах под кожей, часто подостланных с внутренней стороны отражающей свет тканью, а снаружи прикрытых линзообразно вздутыми прозрачными участками кожи или снабженных регулирующими силу света прикрывающими устройствами. Такой симбиоз наблюдается у моровых и долгохвостов (из трескообразных рыб), у серебробрюшек, моноцентровых (рыбы — еловые шишки), *фонареглазых* (Anomalopidae), акропомовых рыб, а также у мешкоротов, удильщиков и некоторых других рыб. Имеются даже специальные виды светящихся бактерий, живущих только на рыбах-хозяевах, которым они несомненно полезны.

В качестве одностороннего развития явлений симбиоза и комменсализма может рассматриваться паразитизм — явление, при котором паразитирующий вид (обычно имеющий малые размеры) живет на теле или внутри тела хозяина, используя последнего и настолько завися от его жизнедеятельности, что не может существовать самос-

тоятельно. Многие организмы паразитируют на рыбах — грибковые, бактерии, черви, ракообразные, личинки моллюсков, а из позвоночных круглоротые — миноги и миксины. Существует и несколько видов рыб, паразитирующих на более крупных рыбах. Маленький южноамериканский сомик *кандиру*, или *ванделлия*, имеющий угреобразное тело, обычно живет на жабрах более крупных рыб, раня их своими крышечными шипами и высасывая текущую кровь. Глубоководный тупорылый угорь — *сименхел* — наподобие миксины вгрызается в тело крупных рыб, питаясь их мышцами. Своеобразны отношения самцов и самок некоторых глубоководных рыб — удильщиков: мелкие самцы, размером всего несколько сантиметров, прикрепляются и прирастают к телу гораздо более крупных самок, причем их кровеносная система становится придатком кровеносной системы самки. В этом последнем случае в отличие от настоящего паразитизма неспособные к самостоятельному существованию самцы нужны самке для воспроизведения вида.

Многообразная и сложная экология рыб, необыкновенное разнообразие их поведения, образа жизни, путей общения и взаимосвязей друг с другом и с животными других классов и типов подводного мира только слабо намечены в кратком общем очерке и сообщаются ниже при описании соответствующих групп и видов этого замечательного класса позвоночных животных.

Костные рыбы имеют очень большое практическое значение для человека. Миллионы людей заняты ловом, разведением и обработкой рыбы, постройкой судов и изготовлением рыболовного снаряжения. В некоторых странах население питается главным образом рыбой, и благосостояние его зависит преимущественно от величины улова.

Ужением рыбы и подводной охотой увлекаются сотни тысяч людей, которым этот замечательный спорт дает здоровье и отдых. Еще больше число аквариумистов, создающих красочный тихий мир в стеклянных сосудах своих аквариумов.

Помимо продуктов питания, рыбы служат сырьем для получения лекарства (рыбий жир), корма для скота и птицы (кормовая мука), удобрения для полей (туки), технического жира, клея, кожи и других продуктов, используемых в пищевой и легкой промышленности.

Система костных рыб (класс Osteichthyes) все еще недостаточно разработана. Относительно простые схемы, использовавшиеся еще недавно, неприемлемы после обстоятельных морфолого-таксономических и палеонтологических исследований последних десятилетий. Эти исследования показали необходимость существенных изменений в ранее принятых представлениях. Основной толчок для разработки новой системы рыб был дан появлением в 1940 г. классического труда советского ихтиолога Л. С. Б е р г а, за которым последовал поток многочисленных работ японских и американских ученых. Работа над новой, естественной системой рыб еще далеко не закончена. Система, предлагаемая в этой книге, отражает основные достижения новых исследований, однако несколько упрощена и эклектична в целях удобства рассмотрения огромного разнообразия форм костных рыб.

Костные рыбы отличаются от хрящевых рыб развитием внутреннего костного скелета, наличием костей на голове (особенно в области жаберных крышек и челюстей), развитием покрова из костных чешуй незубовидного типа, наличием плавательного пузыря (или легкого) и другими признаками.

Этот класс состоит из двух подклассов — подкласса *лопастеперых* (Sarcopterygii) и подкласса *лучеперых* (Actinopterygii).

ПОДКЛАСС ЛОПАСТЕПЕРЫЕ РЫБЫ (SARCOPTERYGII)

В строении лопастеперых рыб имеются характерные архаические особенности: неокостеневающая упругая хорда является основой осевого скелета; тел позвонков нет; очень подвижные и массивные или длинные опорные лопасти парных плавников снабжены особым внутренним скелетом из удлиненных костей; опорный тазовый пояс брюшных плавников расположен вблизи клоакального выводного отверстия; чешуя на теле особого космоидного типа, развившаяся путем слияния мелких зубовидных чешуй; имеются спиральный клапан в кишечнике, артериальный конус в сердце и другие древние признаки.

Лопастеперые рыбы известны с середины раннего девона, т. е. примерно за 300—400 млн. лет до нашей эры. Уже в это время они начинают специализироваться в двух разных направлениях: в сторону развития хищников с сильными коническими зубами и в сторону формирования моллюскоедов с дробящими зубными пластинками. Первое направление представляет *надотряд кистеперых рыб* (Crossopterygii, или Crossopterygiomorpha), второе — *надотряд двоякодышащих* (Dipnoi, или Dipneustomorpha).

Кистеперые рыбы были распространены в пресных и морских водах всей планеты, от Шпицбергена и Новой Земли до Южной Африки, Австралии и Антарктики. У одной группы кистеперых, относимой к *отряду рипидистиеобразных* (Rhipidistiiformes), эволюция пошла в направлении приспособления к дыханию атмосферным воздухом (внутренние ноздри, легкие) и преобразования парных плавников в пятипалые конечности. Дав начало первым наземным позвоночным и просуществовав около 100 млн. лет, рипидистиеобраз-

ные кистеперые вымерли. Другая группа кистеперых, образовавшая *отряд целакантообразных* (Coelacanthiformes), сначала развивалась преимущественно в пресных водах, затем приспособилась к обитанию в море. От двух отрядов и 9 семейств кистеперых рыб сохранился один вид — *латимерия*, представитель семейства латимериевых отряда целакантообразных.

Двоякодышащие рыбы довольно быстро образовали специализированную ветвь лопастеперых. Подобно кистеперым, двоякодышащие были широко распространены от Гренландии и Европы до Африки, Южной Америки и Австралии. Они были представлены двумя *отрядами* — *диптерообразных* (Dipteriformes) и *рогозубообразных* (Ceratodiformes). Диптерообразные, представлявшие в свое время довольно многочисленную и разнообразную группу, просуществовали около 200 млн. лет и вымерли в конце палеозойской эры. В конце палеозоя появились рогозубообразные.

Современные двоякодышащие — остатки некогда многочисленной группы — представлены всего шестью видами рогозубообразных.

НАДОТРЯД КИСТЕПЕРЫЕ (CROSSOPTERYGII)

ОТРЯД ЦЕЛАКАНТООБРАЗНЫЕ (COELACANTHIFORMES)

Ископаемые останки целакантов (более 30 видов) известны начиная от слоев девонского периода, древностью около 380 млн. лет, до слоев верхнемеловой эпохи, отложенных за 50—70 млн. лет до нашего времени. После мелового периода никаких следов этой группы не было найдено и ее считали вымершей.

В декабре 1938 г. неожиданно попавшаяся у Ист-Лондона в улове южноафриканского траулера необыкновенная крупная рыба оказалась живым целакантом. Хотя по стечению обстоятельств (поимка рыбы под праздник) внутренние части пойманной рыбы вследствие задержки фиксации не сохранились, профессор Дж. Д. Б. Смит, химик и ихтиолог, распознал ее принадлежность к древним целакантовым рыбам. В 1939 г. он опубликовал первое сообщение, а затем и детальное описание новой рыбы, названной им *латимерией* (Latimeria chalumnae), в честь мисс Куртенэ-Латимер, получившей с траулера эту рыбу для Музея Ист-Лондона и передавшей ее для изучения.

Обнаружение живой целакантовой рыбы явилось сенсацией, одним из самых замечательных открытий биологической науки нашего века. Целакантовые рыбы близки к двоякодышащим рыбам и относятся вместе с ними к группе лопастеперых (подкласс Sarcopterygii), от которой произошли наземные позвоночные. Характерная черта лопастеперых рыб — длинная мясистая лопасть в основаниях парных плавников. Такие плавники напоминают конечности наземных позвоночных животных. Поимка этой рыбы побудила профессора Смита к дальнейшим упорным поискам. Спустя 14 лет они завершились успехом: был добыт второй экземпляр и открыто постоянное место обитания целакантовых рыб в водах Коморских островов, находящихся в северной части Мозамбикского пролива, между Мадагаскаром и Африкой. Первый экземпляр был «бродягой», случайно зашедшим к берегам Южной Африки. Целакантовые рыбы живут только на крутых склонах у берегов двух вулканических островов Анжуан и Гранд-Комор, где они время от времени попадаются местным рыбакам. Целакантовые рыбы были объявлены достоянием государства, были выпущены почтовые марки Коморских островов с их изображением.

Изучение целакантов, начатое профессором Смитом, продолжили французские ученые из Мадагаскарского научного института.

Оказалось, что все целакантовые рыбы относятся к тому же виду Latimeria chalumnae, что и первый пойманный экземпляр. Таким образом, только один вид семейства *латимериевых* (Latimeriidae) отряда *целакантообразных* (Coelacanthiformes), у Коморских островов — это все, что осталось до нашего времени от некогда широко распространенной и богатой видами группы кистеперых рыб.

Хотя первый экземпляр был добыт с глубины 70 м, все остальные пойманы у Коморских островов удой с глубины от 100 до 390 м (предельная длина уды), среди подводных скал цоколя островов. Попытки поймать латимерию тралом или ловушками не увенчались успехом, может быть вследствие сложного рельефа мест ее обитания. Возможно, что она держится в подводных базальтовых пещерах, куда просачивается с суши пресная вода, и ведет придонный образ жизни, выходя по ночам на охоту за глубоководными батипелагическими рыбами.

По-видимому, единственный сохранившийся до наших дней вид целакантовых рыб — латимерия — сильно отличается по образу жизни от ископаемых предшественников, населявших пресные воды и мелководья у морских берегов.

Лучшая наживка уды — кусок полуглубоководной рыбы «руди» (Prometheus promethichthys) из семейства гемпиловых рыб. Коморские рыбаки знают латимерию под местным названием Gombossa, Gombessa djomole. Все латимерии добыты в осенне-зимнее время, с сентября по март, с глубины более 100 м, в темное время суток.

Участники итальянской экспедиции 1953 г. сообщили, однако, что им удалось 25 октября 1953 г.

в лагуне острова Майотта увидеть и сфотографировать латимерию на глубине 12 м (Проспери Ф. На лунных островах. М., Географгиз, 1958). Это указание противоречит всем фактическим данным о латимерии. Как видно из наблюдений над живой латимерией, глаза ее светятся зеленоватым блеском (как это бывает у сумеречных животных), она совершенно не переносит яркого света и высокой температуры верхнего слоя воды. Опубликованная фотография, по-видимому, сильно ретуширована; очертания головы и передней части тела, а также положение плавников изображенной на ней рыбы не соответствуют латимерии, по мнению обстоятельно изучавшего латимерий проф. Ж. Милло. Возможно, что итальянские зоологи приняли за латимерию какую-то другую крупную рыбу, а неосторожное ретуширование укрепило их в своем мнении. Интересно, что коморские рыбаки называют одним именем Gombessa как латимерию, так и двух крупных губанов, встречающихся у коралловых рифов; вероятно, это свидетельствует о некотором их поверхностном сходстве.

Латимерия немногочисленна. Несмотря на старания всех местных рыбаков, добывающих рыбу с глубины нескольких сот метров, поймано за 23 года (с 1952 по 1975 г.) лишь около 80 рыб. Длина рыб была от 42,5 до 180 см. Большая часть поступила в научные институты и музеи Франции, которой до недавнего времени принадлежали Коморские острова. Остальные экземпляры приобретены другими странами мира, один экземпляр получен Институтом океанологии Академии наук СССР.

Взрослые латимерии, или целаканты, имели массу до 95 кг. Окраска живой рыбы темная, серо-синяя, с неправильной формы светлыми пятнами на боках (табл. 4). Тело толстое, с мощным сжатым с боков хвостом, заканчивающимся совершенно своеобразным типично целакантовым трехраздельным хвостовым плавником с выступающей маленькой конечной лопастью. Тело покрыто крупной своеобразной чешуей, состоящей из четырех слоев: поверхностного эмалеподобного, с зубчиками и порами, ведущими в полости второго, губчато-костного слоя, третьего, костно-губчатого слоя и, наконец, четвертого, нижнего слоя — из плотных костных пластинок. Основания непарных и парных плавников имеют вид мясистых, покрытых чешуей лопастей, только передний спинной плавник не имеет такой лопасти. Между основаниями брюшных плавников открывается клоакальное отверстие.

Интересно и своеобразно строение латимерии. У латимерии нет позвонков. Ось скелета образована толстым упругим стержнем — нотохордом, состоящим из заключающего полужидкое вещество прочного цилиндрического чехла из эластических волокон. Спинной мозг заключен в перепончатый канал, стенки которого укреплены хрящевыми или костными дугами. Каждая дуга завершается сверху невральным шипом (отростком), состоящим из тонкого костного цилиндра и хрящевого стержня. Так как хрящ часто не сохраняется в ископаемых остатках, невральные шипы в них выглядят полыми, в соответствии с чем палеонтологи и назвали эту группу целакантами (полошипые).

Череп латимерии, как и у ископаемых целакантов, подразделен на две части: рыльную, впереди переднего конца нотохорда, и собственно черепную, или мозговую, опирающуюся на переднюю часть нотохорда. Головной мозг полностью расположен над передней частью нотохорда. Он очень мал: его масса всего 3 г у рыбы массой 40 кг.

Плавательный пузырь, крупный у некоторых ископаемых целакантов и служащий легким у двоякодышащих рыб, у латимерии сократился до небольшой трубки длиной 5—8 см, которая продолжается до конца брюшной полости в виде тяжа, окруженного толстым слоем жира, как это характерно для многих глубоководных рыб. Подобно легким наземных животных и двоякодышащих рыб он отходит у латимерии с брюшной стороны кишечника.

В рыльной части головы располагается объемистый своеобразный ростральный орган, содержащий желатинообразное вещество и открывающийся наружу тремя отверстиями с каждой стороны. Функция его пока не известна. Он напоминает наполненные подобным же веществом рыльные каналы акуловых рыб, служащие, по-видимому, органами ощущения (рецепторами) температуры, давления, биоэлектрических токов. Строение глаза латимерии свидетельствует о приспособлении к жизни в темноте: глаза светящиеся, сетчатка содержит много палочковидных клеток и ничтожное количество колбочек. Сердце у латимерии устроено очень примитивно — в виде изогнутой трубки, не преобразованной в мускулистый компактный насос современных рыб. Оно снабжено артериальным конусом, являющимся древней чертой строения. В кишечнике сильно развит спиральный клапан, очень древнее приспособление для замедления прохождения пищи.

Кровь латимерии содержит значительное количество мочевины (подобно крови акуловых и двоякодышащих рыб), способствующей поддержанию водного баланса в условиях более соленой внешней среды.

На жабрах латимерии обнаружен ранее неизвестный вид паразитического *равноногого рачка* (Praniza milloti) крайне примитивного строения. Таким образом, латимерия не только сохранила до нашей эпохи древние черты своих предков, но и принесла также древних паразитов.

В самое последнее время получены сведения и о характере размножения латимерии. В яичнике одной самки длиной 168 см, добытой в 1972 г., было обнаружено 19 зрелых яиц темно-красного цвета диаметром 8,5—9 см и массой 300—334 г, покрытых тонкой, пронизанной порами оболочкой. Это позволило французским ученым заключить, что латимерия — яйцекладущая рыба. Но в 1975 г. вскрытие самки такой же длины показало наличие в ее правом яйцеводе пяти вполне сформированных свободно лежащих мальков длиной 30—33 см. Мальки представляют собой меньшую копию взрослых рыб с той лишь разницей, что желточный мешок диаметром 8—13 см еще не втянулся. Таким образом, латимерия оказалась яйцеживородящей. Развитие яиц в яйцеводах длится, по-видимому, около года.

Эти исследования разъяснили вызывавшие разные толкования находки в юрских отложениях маленьких скелетов целакантов рода Ундина в полости тела крупных особей того же вида. Сейчас стало ясно, что это не каннибализм, а живорождение.

В желудках пойманных латимерий были обнаружены остатки глубоководных рыб, держащихся обычно на глубине от 500 до 1000 м. Латимерия ведет, вероятно, малоподвижный образ жизни, используя свой мощный хвост для неожиданных бросков, позволяющих настигать приблизившуюся добычу. Необыкновенная подвижность парных плавников позволяет ей, по всей видимости, проползать через расселины скал.

Поведение живой латимерии удалось наблюдать в 1972 г. участникам субсидированной Национальным географическим обществом США совместной экспедиции английского Королевского общества, французского Национального музея естествознания и Национальной академии наук США. Успех экспедиции определили коморские рыбаки, выходившие по ночам на лов латимерии. В середине марта 1972 г. с глубины около 100 м была поймана молодая латимерия длиной около 82 см. Помещенная в большой подводный садок из проволочной сетки, она плавала в нем, оставаясь живой в течение 7 ч. Снятый фильм позволил проследить характер плавания этой рыбы.

Достойна внимания ограниченность области распространения современных целакантов маленькой группой островов с крутым цоколем, обособленным большими глубинами от материка и других островов. Подобное известно для древних видов животных и из других районов. Например, только в водах Командорских островов обитала в XVIII в. *Стеллерова морская корова* (Rhytina stelleri), истребленная около 1768 г. Возможно, что прибрежные воды обособленных океанических островов могут оказываться последним убежищем для представителей некогда широко распространенных групп морских животных.

НАДОТРЯД ДВОЯКОДЫШАЩИЕ (DIPNOI, ИЛИ DIPNEUSTOMORPHA)

ОТРЯД РОГОЗУБООБРАЗНЫЕ (CERATODIFORMES)

Рогозубообразные — единственная дожившая до нашего времени ветвь некогда многочисленных двоякодышащих рыб. Появившись в девонском периоде, двоякодышащие рыбы процветали до триаса, после чего группа начала угасать. До нашего времени из двух отрядов двоякодышащих, насчитывавших 11—12 семейств, сохранился только один отряд рогозубообразные с двумя семействами — *рогозубовых* (Ceratodidae) и *чешуйчатниковых* (Lepidosirenidae) — всего с шестью видами. Области распространения этих реликтовых форм — Южная Америка, тропическая Африка и Австралия — указывают на большую древность группы (рис. 46, 47).

Современные двоякодышащие — типично пресноводные рыбы, прекрасно приспособленные к жизни в условиях пересыхающих в засушливый сезон водоемов.

Наиболее удивительно для двоякодышащих рыб так называемое «двойное» дыхание, откуда и произошло их название. Они способны осуществлять его благодаря тому, что помимо обычных для рыб жабр у них имеются еще и настоящие легкие, которые в существенных чертах своего строения сходны с легкими высших позвоночных.

Эти легкие, заменяющие у них плавательный пузырь, соединяются с глоткой протоком, впадающим в нее с брюшной стороны. В связи с частичным переходом к легочному дыханию задненоздревые отверстия двоякодышащих рыб открываются в ротовую полость, образуя внутренние ноздри (хоаны), что позволяет им осуществлять дыхание атмосферным воздухом при закрытом рте; почти как у амфибий, имеется легочное кровообращение, т. е. венозная кровь поступает преимущественно в легкие, чему способствует также разделение предсердия неполной перегородкой. Теснейшим образом с легочным дыханием связано также наличие нижней полой вены, которая характерна для всех наземных позвоночных начиная с амфибий, но отсутствует у всех других рыб, кроме двоякодышащих.

Осевой скелет двоякодышащих рыб во многом сохраняет примитивные особенности: тела позвонков отсутствуют, хрящевые основания верхних и нижних дуг сидят непосредственно на хорде, хорошо сохраняющейся в течение всей жизни. Череп наряду с древними чертами характеризуется своеобразной специализацией. В хрящевой черепной коробке (нейрокраниум) развивается лишь одна пара замещающих костей (боковые за-

тылочные). Имеется большое количество своеобразных покровных костей черепа. Небноквадратный хрящ срастается с основанием черепа. На сошнике, крылонебных костях и нижних челюстях сидят костные жевательные зубные пластинки, образующиеся от слияния многочисленных мелких зубов и весьма сходные с пластинками слитночерепных (4 пластинки на верхней челюсти и 2 на нижней).

Хрящевой скелет парных плавников поддерживает почти всю лопасть плавника, кроме ее наружного края, где она поддерживается тонкими кожными лучами. Этот своеобразный внутренний скелет состоит из длинной членистой центральной оси, несущей у рогозубов (Ceratodidae) два ряда боковых членистых хрящевых элементов, а у чешуйчатников (сем. Lepidosirenidae) не имеющей этих придатков или несущей их рудименты. Внутренний скелет плавников соединяется с поясом лишь одним основным (базальным) члеником центральной оси и в этом отношении до известной степени сходен с конечностью наземных позвоночных. Непарные плавники, спинной и анальный, полностью сливаются с хвостовым плавником. Последний симметричен, имеет дифицеркальное строение (у многих ископаемых двоякодышащих хвост был неравнолопастным — гетероцеркальным). Чешуя у древних форм была «космоидного» типа; у современных двоякодышащих верхний эмалевый слой и дентин утратились. В сердце имеется артериальный конус; кишечник снабжен спиральным клапаном,— это примитивные признаки. Мочеполовой аппарат сходен с таковым акуловых рыб и амфибий: имеется общее выводное отверстие (клоака).

Несмотря на то что по современным воззрениям двоякодышащие рыбы представляют собой боковую ветвь основного «ствола» водных позвоночных, интерес к этой удивительной группе животных не ослабевает, так как на ее примере можно проследить эволюционные попытки природы осуществить переход позвоночных животных от водного существования к наземному и от жаберного дыхания к легочному.

СЕМЕЙСТВО РОГОЗУБОВЫЕ, ИЛИ ОДНОЛЕГОЧНЫЕ (CERATODIDAE)

К этому семейству относят несколько вымерших родов, ископаемые остатки которых находят на всех континентах, и близкий к ним современный род Neoceratodus, с одним видом. Характерны для них хрящевой нейрокраниум, наличие одного легкого и хорошо развитые ластообразные парные плавники, которые поддерживаются членистой центральной осью и двумя рядами боковых членистых лучей, отходящих от нее.

Единственный современный представитель семейства *рогозуб*, или *баррамунда* (Neoceratodus forsteri),— встречается лишь в Квинсленде (Северо-Восточная Австралия), где он населяет бассейны рек Бёрнетт и Мэри. В последнее время он был пересажен также в некоторые озера и водохранилища Квинсленда, где и прижился. Рогозуб — крупная рыба, достигающая в длину 175 см и массы свыше 10 кг. Его массивное тело сжато с боков и покрыто очень крупной чешуей, а мясистые парные плавники своими очертаниями чем-то напоминают ласты пингвинов. Окрашен в однообразные тона — от рыжевато-коричневого до голубовато-серого, которые несколько светлее на боках; брюхо обычно от беловато-серебристого до светло-желтого.

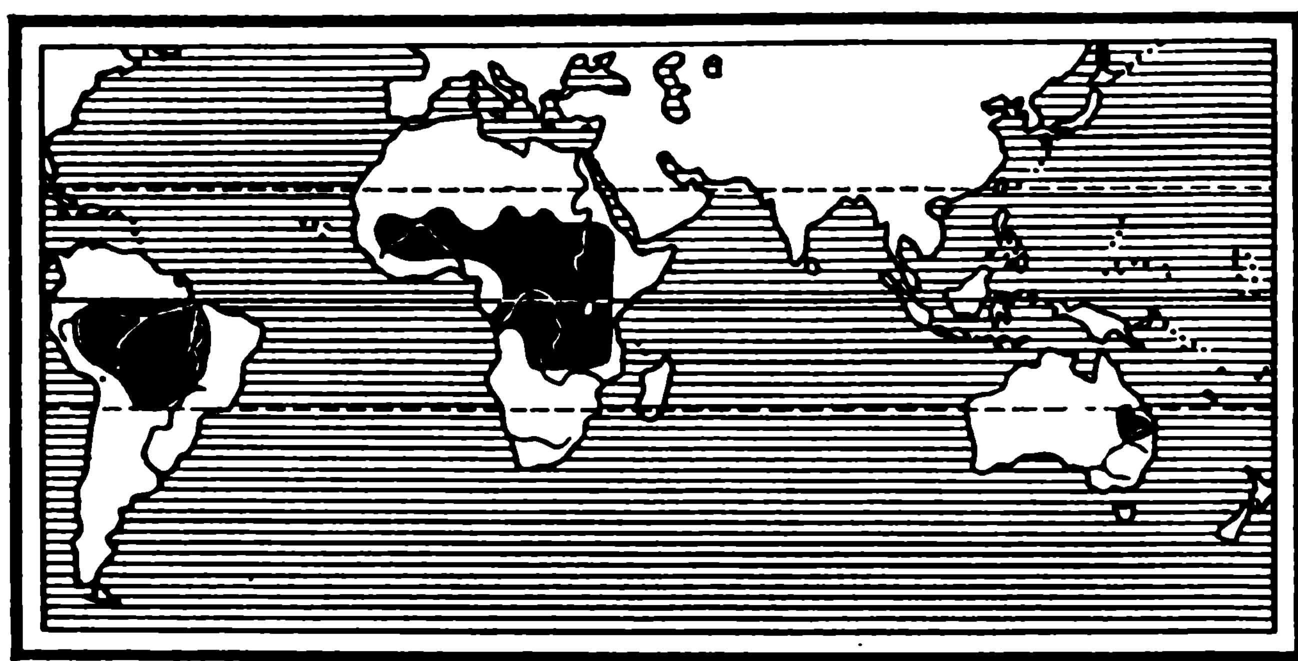
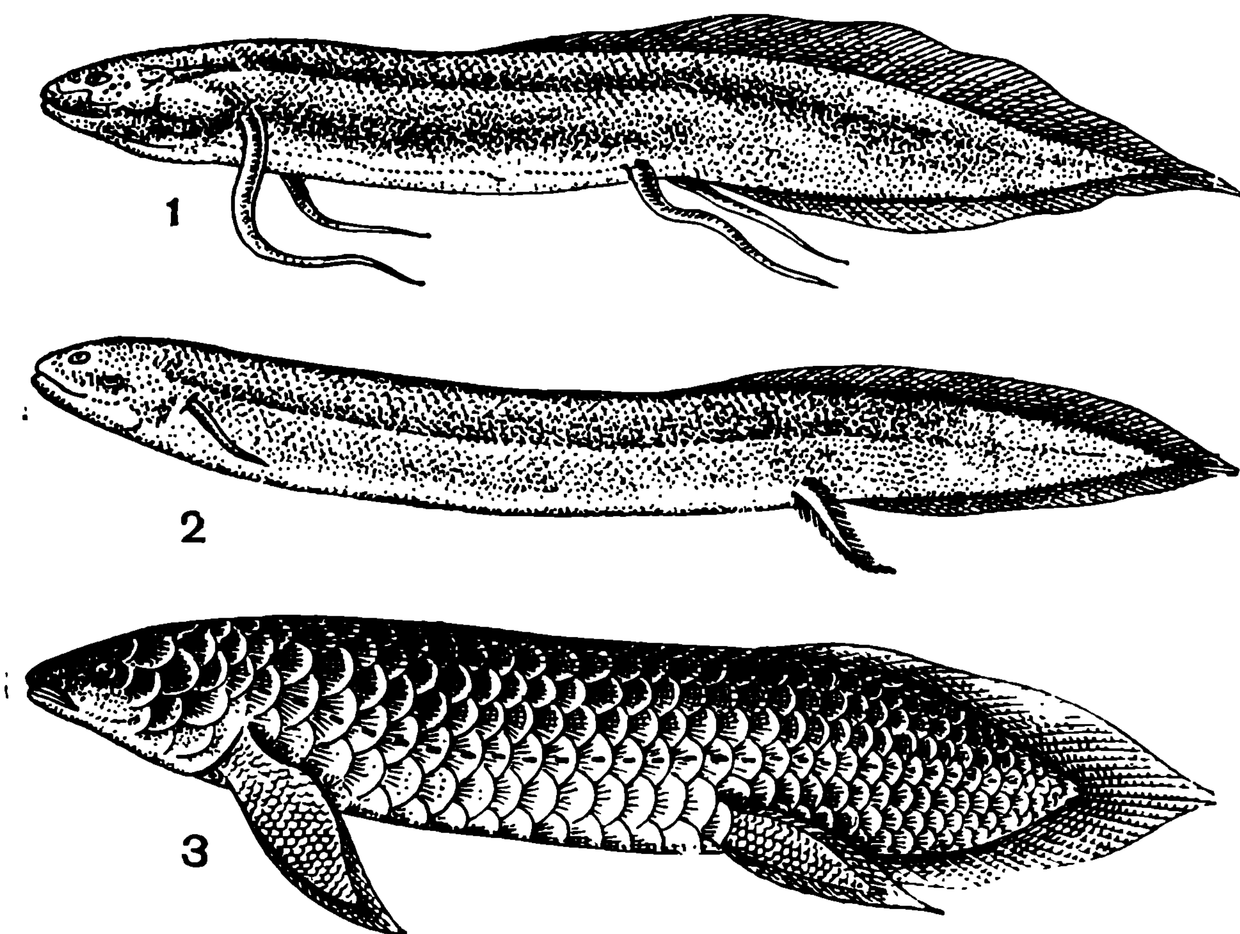


Рис. 47. Области распространения двоякодышащих рыб.

Рогозуб живет в реках с медленным течением и сильно заросших водной растительностью. Как и все рыбы, он дышит жабрами, но помимо этого каждые 40—50 мин поднимается к поверхности, чтобы подышать атмосферным воздухом. Выставив кончик рыла над водой, рогозуб с силой выб-

Рис. 46. Двоякодышащие рыбы:
1 — протоптер (Protopterus annectens); *2* — американский чешуйчатник (Lepidosiren paradoxa); *3* — рогозуб (Neoceratodus forsteri).



расывает отработанный воздух из своего единственного легкого, издавая при этом характерный стонуще-хрюкающий звук, который далеко разносится по окрестности. Тотчас вслед за этим, сделав глубокий вдох, он медленно погружается на дно. И выдох и вдох производятся им через ноздри при плотно сомкнутых челюстях. Нельзя не признать, что при дыхании атмосферным воздухом действия рогозуба напоминают действия китообразных. Даже находясь в воде, содержащей достаточное количество кислорода, рогозуб, по-видимому, не может довольствоваться жаберным дыханием и дополняет его дыханием легочным. Последнее особенно полезно для него в засушливые сезоны, когда русла рек полностью пересыхают на больших пространствах и когда вода сохраняется лишь в наиболее глубоких ямах (бочагах). В таких постепенно усыхающих убежищах, ища спасения, скапливается множество рыб, и в том числе рогозубы. Когда в перегретой стоячей воде в результате гнилостных процессов исчезает почти весь кислород и все остальные рыбы дохнут от удушья, рогозуб продолжает благоденствовать, перейдя на дыхание атмосферным воздухом. И даже тогда, когда при затянувшейся засухе эти убежища превращаются в кладбище для всего живого, а вода в них — в зловонную жижу, в которой разлагаются сотни трупов погибших животных,— даже и тогда рогозуб выживает, дождавшись спасительных дождей. Однако полное высыхание водоема гибельно и для него, так как он не может впадать в спячку, зарывшись в грунт, подобно своим африканским и южноамериканскому сородичам.

Вытащенный из воды рогозуб совершенно беспомощен и погибает скорее, чем многие другие рыбы, лишенные легких.

Рогозуб — вялое и малоподвижное животное. Большую часть времени он обычно проводит на дне глубоких омутов, где лежит на брюхе или стоит, опираясь на парные плавники и на хвостовую часть тела. В поисках пищи он медленно ползает на брюхе, а подчас и ходит, опираясь на те же парные плавники. В толще воды он, как правило, медленно передвигается за счет едва заметных изгибаний своего тела. Только если его вспугнуть, рогозуб пускает в ход свой мощный хвост и выказывает свою способность к быстрому движению. Судя по всему, суточный ритм у этого животного выражен слабо и нередко рогозуб проявляет свою вялую активность в любое время дня и ночи. Его пищу составляют различные беспозвоночные (моллюски, ракообразные, личинки насекомых, черви и т. п.). Правда, кишечник рогозуба обычно набит мелко пережеванными растительными остатками, но, по всей видимости, растительная пища им не усваивается, а захватывается вместе с беспозвоночными животными. По крайней мере в неволе он безо всякого ущерба довольствуется «скоромной» пищей, не выказывая потребности в «вегетарианской» диете.

Нерест рогозуба сильно растянут и продолжается с апреля по ноябрь. Наиболее интенсивно он идет в сентябре —октябре, когда наступает период дождей, реки вздуваются и вода в них хорошо аэрируется. Рогозуб откладывает икру на водную растительность и не проявляет дальнейшей заботы о потомстве. Так как оболочка у икринок не клейкая, то многие из них скатываются и падают на дно; не совсем ясно, как это сказывается на их выживании. Икринки довольно крупные, они достигают в диаметре 6,5—7,0 мм и заключены в студенистую оболочку, что делает их весьма сходными с лягушачьей икрой. Это сходство усугубляется большим количеством желтка и особенностями эмбрионального развития.

Развитие икринок продолжается 10—12 суток. В отличие от личинок чешуйчатников и протоптеров, у личинок рогозуба совершенно отсутствуют наружные жабры и цементный орган. До того как у них рассосется желточный мешок, они неподвижно лежат на боку на дне и лишь время от времени, как бы встрепенувшись, перескакивают на другое место поблизости, чтобы снова замереть в прежнем положении. С переходом к активному питанию личинки держатся тихих и мелких заводей, где поначалу питаются нитчатыми водорослями, переходя со временем на питание беспозвоночными. Грудные плавники появляются у них, как правило, на 14-й день после выклева, а брюшные — много позже (примерно через два с половиной месяца).

Рогозуба употребляют в пищу, и красноватое мясо его очень ценят как аборигены, так и белые поселенцы. Рогозуб хорошо ловится на крючок в любое время суток, но бывают периоды, длящиеся до недели и более, когда он не берет ни на какую наживку. Очень искусно ловят (вернее, ловили) рогозуба аборигены, которые используют для этой цели небольшие самодельные сетки. Взяв в каждую руку по такой сетке, рыболов ныряет в глубокую яму, стремясь обнаружить рыбу, лежащую на дне. Осторожно подведя сетки одновременно к голове и хвосту рогозуба, рыболов захватывает ими рыбу и всплывает с ней на поверхность. Вряд ли какая-либо другая рыба проявляет такую инертность, чтобы дать захватить себя голыми руками.

Даже прикосновение не всегда вспугивает рогозуба. А если его все же побеспокоить, то и тогда, все еще не ощущая опасности, он пускает в ход свой сильный хвост и резким рывком уходит от назойливого рыбака, чтобы снова неподвижно залечь неподалеку. В таком случае возобновить преследование ничего не стоит. По-видимому, такое пренебрежение к опасности выработалось у рогозуба в то время и в тех условиях, когда у него не было врагов и ему некого было опасаться. Лишь

попав в тенета или на крючок, флегматичный рогозуб проявляет недюжинную силу и яростно борется за свою жизнь. Но на долгое сопротивление он не способен: его неистовство быстро истощается, и он безвольно отдается на волю победителя.

В неволе это мирное животное хорошо уживается с другими рыбами и с себе подобными.

С рогозубом связана одна из самых удивительных мистификаций, какие только знает зоология. Начало ее восходит к августу 1872 г. В это время директор Брисбейнского музея совершал поездку по северному Квинсленду. Однажды ему сообщили, что в его честь приготовили завтрак и что ради него туземцы не поленились доставить к столу очень редкую рыбу, пойманную ими в 8—10 милях от того места, где должно было произойти пиршество. Польщенный директор принял это предложение и действительно увидел рыбу очень странного облика: ее длинное массивное тело было покрыто мощной чешуей, плавники походили на ласты, а рыло напоминало утиный клюв. Прежде чем воздать должное столь необычному блюду (нет нужды говорить, что рыба была уже приготовлена), директор сделал с него набросок, а вернувшись в Брисбейн, передал его Ф. де Кастельнау, тогдашнему ведущему австралийскому ихтиологу. Кастельнау не замедлил по этому рисунку описать новый род и вид Ompax spatuloides, которого он отнес к двоякодышащим рыбам. Эта публикация вызвала довольно бурную дискуссию о родственных связях Ompax и о его месте в классификационной системе. Оснований для споров было много, так как в описании Ompax многое оставалось неясным и совсем отсутствовали сведения по анатомии.

Попытки добыть новый экземпляр оказались безрезультатными. Как и всегда, нашлись скептики, которые высказывали сомнение в существовании этого животного.

Тем не менее таинственный Ompax spatuloides без малого в течение 60 лет продолжал упоминаться во всех справочниках и сводках по австралийской фауне.

Загадка разрешилась неожиданно. В 1930 г. в «Сиднейском бюллетене» появилась заметка, автор которой пожелал остаться неизвестным. В этой заметке сообщалось, что с простодушным директором Брисбейнского музея сыграли невинную шутку, так как поданный ему «Ompax» был приготовлен из хвостовой части угря, туловища кефали, головы и грудных плавников рогозуба и рыла утконоса. Сверху все это хитроумное гастрономическое сооружение было искусно покрыто чешуей того же рогозуба.

Так Ompax spatuloides был вычеркнут из фаунистических списков, а рогозуб остался единственным ныне живущим представителем двоякодышащих в Австралии.

СЕМЕЙСТВО ЧЕШУЙЧАТНИКОВЫЕ, ИЛИ ДВУЛЕГОЧНИКОВЫЕ (LEPIDOSIRENIDAE)

Чешуйчатниковые характеризуются удлиненным угреобразным телом, которое вплоть до брюшных плавников округло в поперечном сечении. Они имеют парное легкое; мелкая циклоидная чешуя, покрывающая их тело и отчасти голову, глубоко спрятана под кожу, а их гибкие парные плавники имеют жгутовидную форму. Наиболее характерна для рыб этого семейства способность в течение всей своей жизни существовать во временных водоемах, нередко полностью пересыхающих в засушливый сезон, длящийся подчас до 9 месяцев. На все это время они впадают в спячку, зарывшись в грунт и полностью переходя на дыхание атмосферным воздухом. В этом семействе насчитывается 5 видов: 4 вида, обитающих в тропической Африке, принадлежат к роду *протоптеров* (Protopterus), а южноамериканский род *чешуйчатников* (Lepidosiren) представлен всего одним видом.

Близость между южноамериканским и африканским представителями пресноводных двоякодышащих рыб является веским доводом в пользу существования сухопутной связи между Африкой и Южной Америкой в далеком прошлом.

Пожалуй, самое существенное отличие протоптеров от чешуйчатников сводится к тому, что у первых имеется 6 жаберных дуг и 5 жаберных щелей, в то время как у вторых — всего 5 жаберных дуг и 4 жаберные щели. Иногда их рассматривают как представителей особых семейств (Lepidosirenidae и Protopteridae).

Четыре вида рода *протоптеры* (Protopterus) внешне очень сходны и отличаются друг от друга по своей окраске, по количеству ребер, по степени развития и ширине кожной оторочки парных плавников и другим признакам.

Наиболее крупный вид — *большой протоптер* (Protopterus aethiopicus, местное название «мамба») — достигает в длину свыше 2 м, окрашен в голубовато-серые тона, с многочисленными мелкими темными пятнами, иногда образующими «мраморный» узор (рис. 48). Этот вид обитает от Восточного Судана до озера Танганьика.

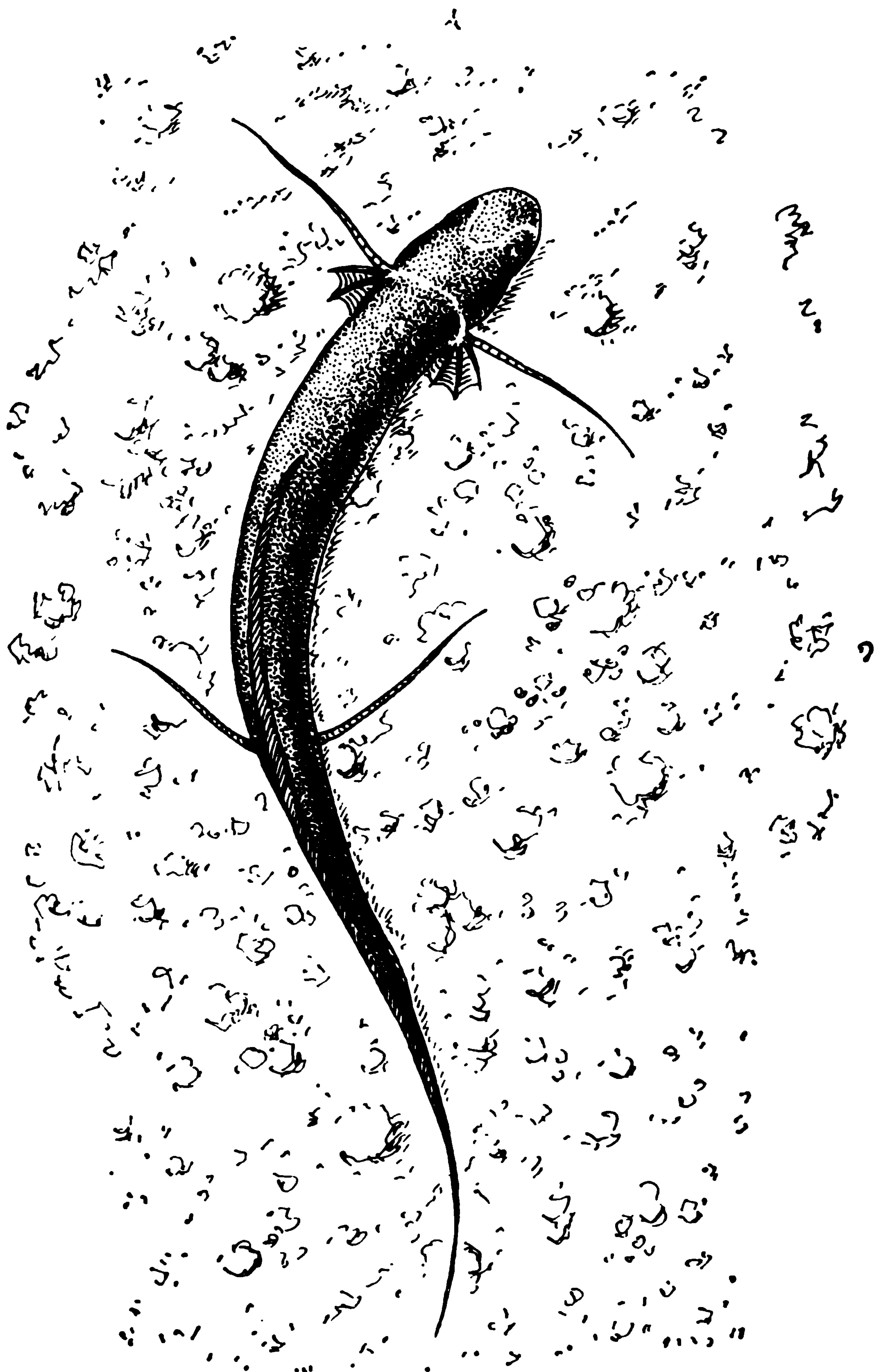
Малый протоптер (P. amphibius), по-видимому, самый мелкий вид, не превышающий в длину 30 см. Обитает в дельте Замбези и в реках к юго-востоку от озера Рудольфа. Для молоди этого вида характерно наличие трех пар наружных жабр, которые сохраняются в течение очень длительного времени.

Темный протоптер (P. dolloi), обитающий только в бассейне Конго, характеризуется наиболее удлиненным телом и очень темной окраской. Достигает в длину 85 см. Внешне этот вид в наибольшей степени сходен с южноамериканским чешуйчатником.

Бурый протоптер (P. annectens), достигающий в длину 90 см,—обычная двоякодышащая рыба Западной Африки. Он населяет бассейны рек Сенегала, Гамбии, Нигера и Замбези, озеро Чад и район Катанги. Спина у этого вида обычно буро-зеленая, бока светлее, брюхо грязно-белое. Наиболее хорошо изучена биология именно этого вида.

Для климата тропической Африки характерна резкая смена дождливого и засушливого сезонов. Дождливый сезон начинается в мае—июле и длится 2—3 месяца, а всю остальную часть года длится засушливый период. В период бурных тропических ливней реки взбухают и разливаются, затопляя огромные площади низин, в которых вода держится 3—5 месяцев в году. В эти временные водоемы, где в изобилии имеется легко доступная пища, из рек устремляется масса рыб, но по мере их усыхания, спасаясь от гибели, рыбы возвращаются в реки до того, как обмелеют протоки. Совершенно иначе ведет себя протоптер. Оказывается, что в реках он, как правило, вообще не обитает, а постоянно живет в таких временных водоемах и весь его жизненный ритм теснейшим образом связан с их гидрологическими особенностями.

Рис. 48. Личинка большого протоптера (P. aethiopicus).



Местные рыбаки бассейна реки Гамбии, хорошо знающие повадки протоптера, недаром говорят: «Камбона (так они называют протоптера) — необыкновенная рыба: она не уходит вслед за водой, а вода сама приходит к ней».

В дождливое время протоптер ведет в этих водоемах активный образ жизни — питается, размножается и растет. А в засушливый период впадает в спячку, проводя ее в специально устроенных гнездах.

С наступлением засушливого сезона и по мере высыхания временных водоемов протоптеры начинают готовиться к спячке: крупные рыбы делают это, когда уровень воды понижается до 10 см, а более мелкие — когда слой воды не превышает 3—5 см. Обычно в таких водоемах дно покрыто мягким илом, в котором содержится большое количество растительных остатков. Под слоем ила, достигающим толщины 2,5—5 см, лежит плотная глина с примесью мелкого песка.

Свое «спальное гнездо» протоптер роет ртом. Засосав в ротовую полость очередную порцию ила, он с силой выбрасывает его вместе с водой через жаберные отверстия. Мягкий ил легко поддается «бурению», но подлежащий слой плотной глины рыть намного трудней. Совершая всем телом энергичные плавательные движения, рыба упирается рылом в грунт и выгрызает кусочек глины. Откушенный кусочек пережевывается, выбрасывается с водой через те же жаберные отверстия и выводится из норы в виде облачка мути с восходящими токами воды, создаваемыми за счет изгибаний тела. Благодаря этому более крупные частицы измельченной глины оседают в непосредственной близости от входного отверстия, что имеет существенное значение для создания завершающего постройку предохранительного колпачка (рис. 49).

Дойдя до нужной глубины, рыба расширяет нижнюю часть норы («спальню») ровно настолько, чтобы иметь возможность, сложившись пополам, перевернуться в ней головой вверх. Теперь «спальное гнездо» почти готово, и животное ждет полного спада воды, выставив рыло из входного отверстия и время от времени приподнимаясь к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Когда пленка усыхающей воды доходит до верхней кромки жидкого ила, выстилающего дно водоема, тогда благодаря дыхательным движениям, производимым рыбой, часть выброшенной у входного отверстия глины засасывается в него и закупоривает выход. После этого животное уже не выходит

на поверхность. До того как эта «пробка» окончательно просохнет, протоптер, тычась в нее рылом, уплотняет ее снизу и несколько приподнимает в виде колпачка, нередко имеющего трещины.

Колпачок маскирует «спальное гнездо» и предохраняет его от засорения, будучи достаточно прочным, чтобы противостоять разрушению. Одновременно с этим примесь из мелких песчинок делает его достаточно пористым, чтобы пропускать воздух, чему еще больше способствуют трещины. Как только колпачок затвердевает, вода в норе становится вязкой от обилия слизи, выделяемой протоптером. По мере просыхания грунта уровень воды во входной камере постепенно падает, в результате чего она превращается в воздушную камеру, а рыба, послушно следуя за зеркалом воды, все ниже и ниже опускается в расширенную нижнюю часть норы, т. е. в «спальню», где, наконец, и замирает в характерном для нее положении.

Удивительное чувство испытывает приезжий натуралист, когда в сопровождении местных жителей он впервые отправляется на поиски «спальных гнезд» протоптера. Трудно поверить, что растрескавшаяся от зноя равнина, покрытая выжженной растительностью, еще недавно была дном водоема и что где-то рядом в окаменевшей земле спят сотни и тысячи рыб. Он бывает сильно удивлен, когда туземцы, чуть не ползая на коленях, начинают тщательно, дюйм за дюймом обследовать почву. Вскоре выясняется, что они ищут небольшие возвышеньица диаметром 5—15 см, которые от окружающей их почвы, окрашенной в более или менее серые тона, отличаются коричневатым оттенком. Достаточно одного удара мотыгой, чтобы под таким срезанным бугорком обнаружилась идущая вглубь нора. Иными словами, каждый такой холмик представляет собой так называемую предохранительную крышку, или колпачок, который прикрывает сверху вход в «спальное гнездо» протоптера. Опытным глазом эти холмики можно обнаруживать без труда. Лишь у мелких рыб, длиной менее 15 см, они столь слабо выражены, что их практически невозможно найти.

Круглый ход, обычно идущий вертикально вниз, имеет гладкие стенки. Это так называемая воздушная камера. Ее диаметр колеблется от 5 до 70 мм, а длина — от 30 до 250 мм. Эти размеры зависят только от величины рыбы, залегшей в спячку. Даже длина воздушной камеры не зависит от того, на глубоком или на мелком месте строилось «гнездо». Внизу воздушная камера постепенно расширяется и переходит в так называемую «спальню», где и покоится заключенная в кокон рыба. У крупных рыб «спальня» залегает на глубине до полуметра.

Спящий протоптер, как правило, принимает строго определенное положение. Его рыло всегда направлено вверх, а тело складывается пополам так, что изгиб приходится посредине между грудными и брюшными плавниками, иначе говоря, эти плавники оказываются рядом и на одном уровне. Сложенные передняя и задняя части тела очень тесно прижаты друг к другу, а уплощенный хвост перехлестнут через верхнюю часть головы и столь же плотно прижат к спине. При этом нижняя кромка хвоста, полностью прикрывающего глаза, проходит вдоль края верхней челюсти, оставляя свободным слегка приоткрытый рот. Свернувшаяся таким образом рыба заключена в своеобразный кокон. В мире рыб это уникальное образование способны создавать только представители рода Protopterus.

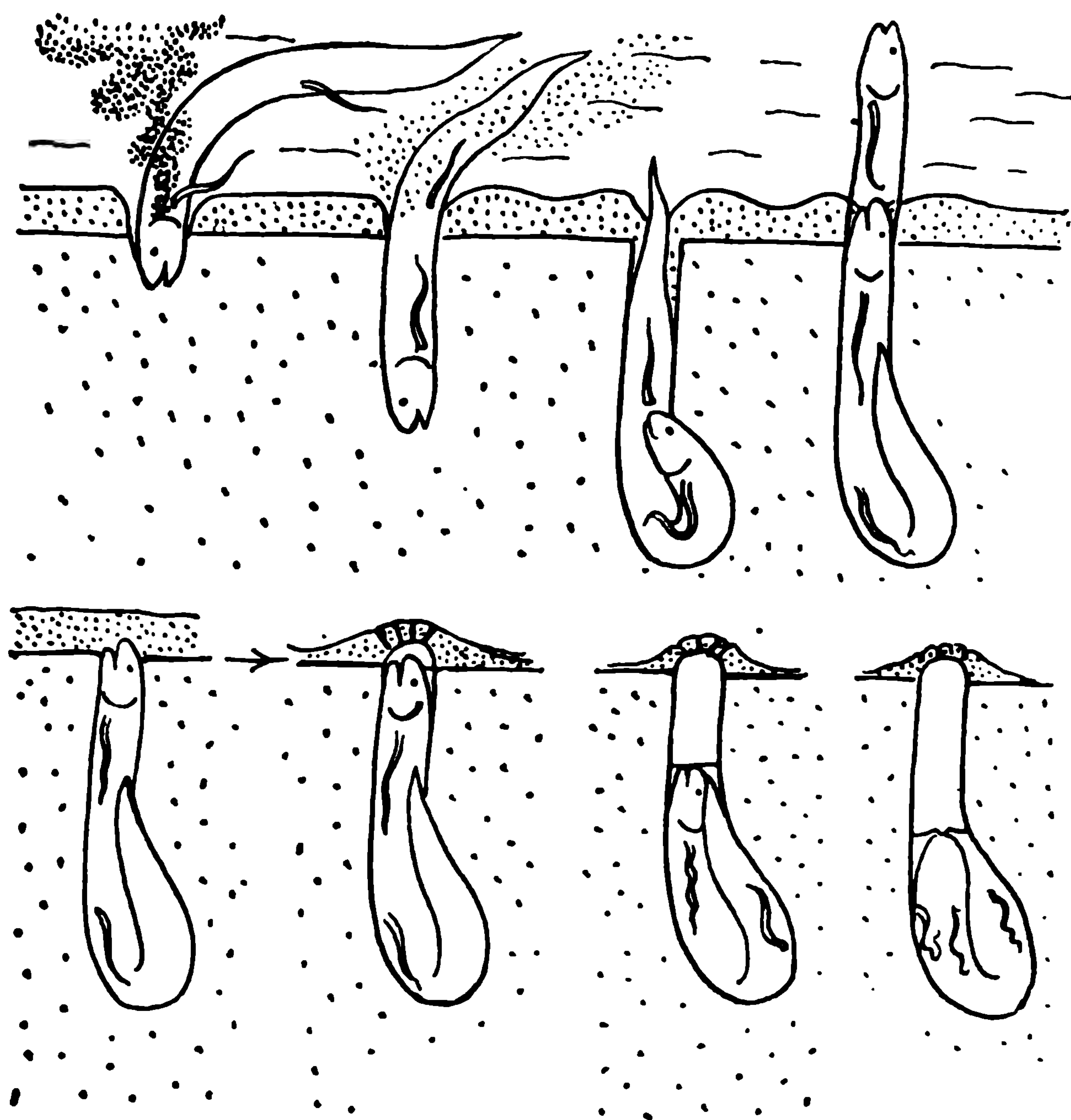


Рис. 49. Зарывание протоптера в грунт.

Кокон представляет собой тончайшую пленку толщиной 0,05—0,06 мм, образующуюся при затвердевании слизи, которую выделяет приготовившаяся к спячке рыба. Его стенки состоят из муцина с небольшой примесью неорганических соединений (их основу составляют карбонат и фосфат кальция), перешедших из почвы в момент образования кокона. Кокон — цельное образование (без каких-либо перетяжек) и столь плотно обтягивает спящего протоптера, что между его стенками и телом рыбы не остается никаких зазоров. Сморщенные парные плавники спящей рыбы очень сильно вжимаются в тело и не оставляют никаких следов на внутренней стенке кокона. Округлая верхняя часть кокона, повторяющая контур стенок воздушной камеры в месте перехода ее в «спальню», уплощена и слегка всхолмлена непосредст-

венно над ртом рыбы. Это поднятие имеет небольшое углубление на вершине, в центре которого находится отверстие воронкообразной трубочки длиной 1—5 мм, ведущей прямо в приоткрытый рот спящего протоптера. Как раз через это крошечное дыхательное отверстие и осуществляется единственная связь рыбы с наружной средой. Обычно кокон окрашен под цвет рыжевато-бурого грунта за счет красящих неорганических веществ, содержащихся в почве. В тех случаях, когда эти вещества отсутствуют, кокон может быть прозрачным, как целлофан. Его внутренняя стенка всегда влажная, так как тело рыбы остается покрытым слизью до окончания спячки.

Способность протоптера «облачаться» в кокон на время спячки столь необычна и удивительна, что первые исследователи, увидевшие этот кокон, никак не могли поверить своим собственным глазам. Вопреки явной очевидности они принимали стенки кокона за засохшие листья, предположив, что отходящая ко сну рыба заворачивается в них, наклеивая их на себя с помощью густой слизи. Так, завернутым в фантастические листья, как в некое подобие пеленок, и был изображен спящий протоптер в публикации Джердайна, появившейся в 1841 г. И это не было шуткой.

Вполне естественно, что для поддержания своей жизнедеятельности спящий в коконе протоптер должен не только дышать, потребляя кислород, но и питаться, т. е. расходовать какие-то запасы «топлива», и что-то делать с продуктами распада, избыток которых в организме обычно приводит к смертельному исходу.

В противоположность всем другим позвоночным животным, впадающим в спячку, протоптер, заключенный в кокон, расходует не жировые запасы, а свои собственные мышечные ткани. В начале спячки обмен веществ происходит у него еще на довольно высоком энергетическом уровне, но постепенно он замирает и протекает в дальнейшем в очень экономном режиме, так как, в противном случае, ему не хватило бы «топлива», т. е. мышечных тканей. За время спячки протоптер сильно теряет в массе. Так, например, рыба длиной 40 см, массой 374 г после шестимесячного пребывания в коконе имела длину 36 см и массу 289 г, т. е. потеряла в массе более 20% и уменьшилась в размерах на 10%. Такие сравнительно большие потери объясняются тем, что во время спячки ткани протоптера расходуются не только на поддержание жизнедеятельности организма, но и на созревание гонад. Потери восполняются довольно быстро: та же рыба уже через месяц восстановила свою массу и достигла прежних размеров.

Во время спячки протоптера вся вода, образующаяся при расщеплении белков, теряется при дыхании и моча не выделяется (да ее и некуда было бы вывести, так как рыба заключена в кокон, плотно облегающий ее тело). Поэтому образующаяся мочевина в огромных количествах скапливается в организме, составляя к концу спячки 1—2% массы тела, что следует рассматривать как удивительный физиологический парадокс: на большинство позвоночных животных избыток мочевины в организме действует как сильнейший яд, и смерть наступает при ее концентрации, в 2 тыс. раз меньшей, чем у спящего протоптера, которому она не причиняет никакого вреда. Уже через несколько часов после выхода протоптера в воду весь избыток мочевины выводится из организма через жабры и почки.

В зависимости от местных условий, значительно колеблющихся в разные годы, протоптер проводит в спячке 6—9 месяцев. Любопытный рекорд был побит бурым протоптером, который в экспериментальных условиях провел в беспрерывной спячке свыше четырех лет без каких-либо вредных последствий для себя. Однако в тех случаях, когда водоемы не пересыхают, протоптеры в спячку не впадают. Этого легко добиться и в аквариумных условиях. Тем не менее было замечено, что «бодрствующие» в течение ряда лет протоптеры, содержащиеся в аквариуме (один из них провел без спячки 13 лет), время от времени становятся вялыми, малоподвижными и даже отказываются от пищи. Такое состояние замечается у них в среднем один раз в году и продолжается от нескольких недель до 2—3 месяцев без каких-либо признаков заболевания.

Почти несомненно, что такое поведение связано с прирожденной привычкой впадать в спячку и что спячка составляет неотъемлемую часть жизненного ритма этих рыб. Ради точности следует добавить, что эти наблюдения производились над особями бурого протоптера, пойманными в бассейне Гамбии, где этот вид обычно впадает в спячку. Возможно, что у протоптеров других видов такая ритмика выражена не столь резко. Известно, например, что в Великих озерах Центральной Африки протоптеры в ежегодную спячку не впадают, так как для этого у них нет необходимости и соответствующих условий.

С наступлением периода дождей пересохшие водоемы быстро наполняются водой и протоптеры возвращаются к активной жизни из своего добровольного заточения. Самый процесс их пробуждения в природе пока еще не прослежен, но о нем можно судить по специальному эксперименту, поставленному в 1931 г. (рис. 50). Этот простой опыт заключался в том, что вырубленные из грунта куски глины с заключенными в них протоптерами зарывались в мелкую лужу так, чтобы слой воды над ними не превышал 5 см. Приблизительно через час у выходного отверстия показалась первая рыба. После короткой рекогносцировки она поднялась к поверхности воды и жадно заглотнула воздух, чтобы тотчас после этого скрыться в гнезде. Поначалу эти действия повторялись через каж-

дые 3—5 мин. но постепенно интервалы между очередными выходами к поверхности удлинились до обычных 10—20 мин. При этом рыба все меньше и меньше пряталась в гнезде, пока через 6—7 ч совсем не покинула его.

Замечено, что, чем дольше длится спячка у протоптера, тем больше времени требуется ему для того, чтобы стряхнуть с себя сон. В течение первых нескольких дней рыбы, проведшие в спячке 7—8 месяцев, плохо контролируют свои движения, передвигаясь резкими и неуклюжими рывками, подобно калекам. При этом хвост у них довольно продолжительное время остается отогнутым вверх и несколько вбок, а смятые парные плавники лишь постепенно распрямляются и приобретают упругость.

Протоптер — всеядная рыба. Основу его пищи составляют разнообразные моллюски, крабы, креветки и отчасти рыбы. Захватив добычу, он не глотает ее, а выбрасывает изо рта, придерживая за самый кончик, и начинает методично пережевывать, пока она вся не скроется во рту. Затем снова выплевывает ее и снова жует. И так несколько раз. Добычу он не хватает, а засасывает, причем делает это с непостижимой быстротой и проворством. Возможно, что как раз при этом захватываются и отдельные части растений, остатки которых нередко находят у него в желудке.

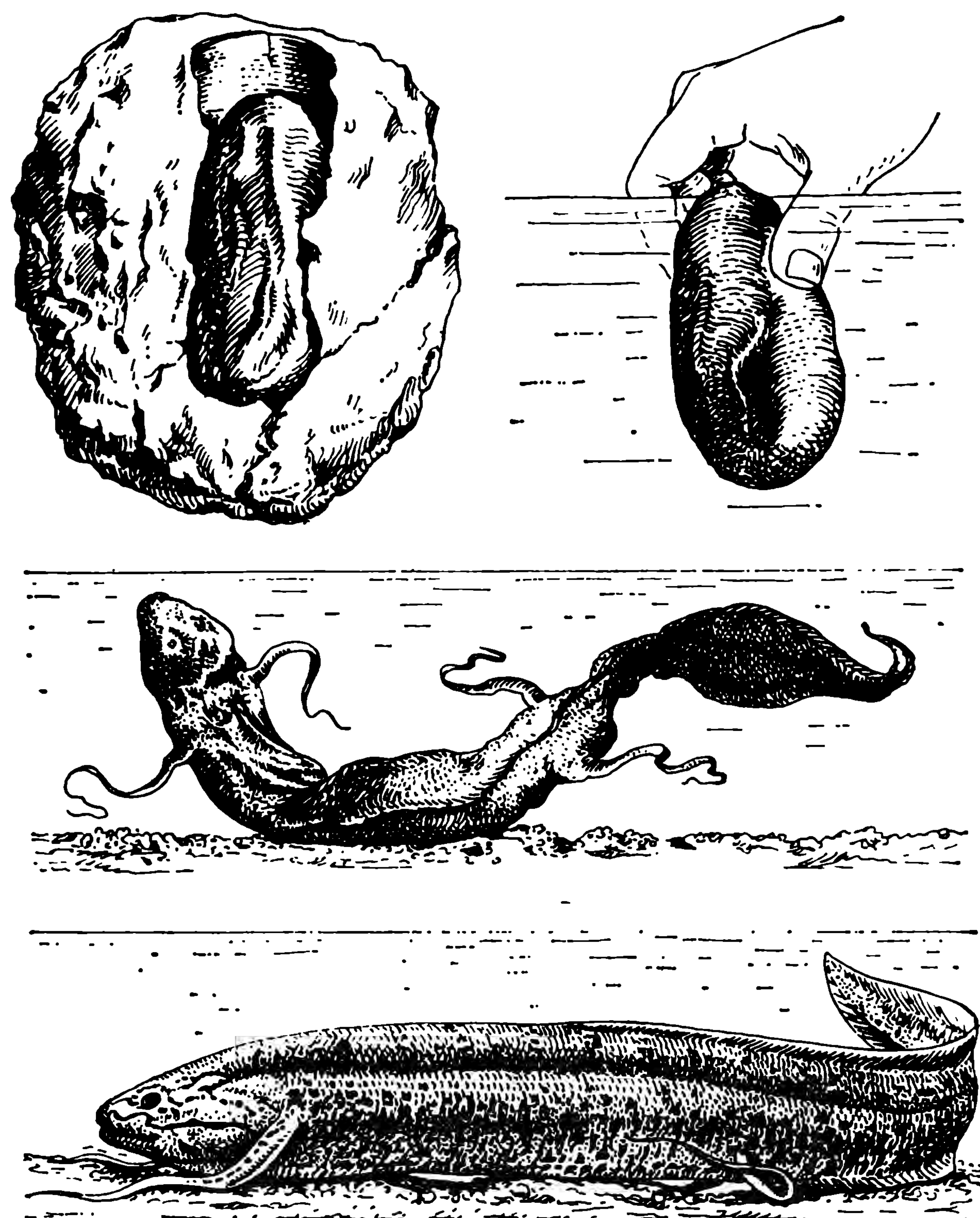


Рис. 50. Оживание протоптера при помещении кокона в воду.

На тех, кто наблюдал протоптеров в аквариуме, эти рыбы производят впечатление вялых и малоподвижных животных. Но это впечатление обманчиво, так как протоптеры ведут ночной образ жизни и выходят на охоту с наступлением темноты. В это время их активность резко возрастает, и они чаще поднимаются к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Перемещаются протоптеры двояким способом: они или плавают за счет угреобразного изгибания тела, или же передвигаются по дну и среди донной растительности с помощью парных плавников, причем, помимо двигательных функций, эти плавники играют большую роль при отыскании добычи, так как они густо усеяны вкусовыми почками (особенно обильно покрыты ими грудные плавники). Стоит себе представить протоптера, охотящегося ночью среди густых зарослей водной растительности в мутной воде, чтобы понять, какую незначительную роль может играть в этих условиях зрение. Здесь и приходят на помощь длинные и гибкие парные плавники, которыми ползущая рыба обследует «на вкус» окружающее ее пространство. Стоит протоптеру лишь коснуться съедобного объекта одним из четырех плавников, как молниеносным броском он подскакивает к добыче и отправляет ее в рот.

Развитие гонад у протоптера начинается тотчас же после нереста, причем большая часть времени на их созревание приходится на период спячки. Уже в августе — сентябре, т. е. спустя месяцполтора после начала сезона дождей и окончания спячки, начинается нерест, который длится около месяца. К этому времени сооружается специальное выводковое гнездо. Оно строится обычно на мелководье, где слой воды не превышает 40—50 см и где дно поросло густой травой, нередко достигающей в высоту 2 м. Как правило, такое гнездо представляет собой подковообразную нору с двумя входными отверстиями. Одно из них — более широкое — имеет в диаметре 20—30 см, а другое, более узкое,— только 10—15 см. В нижней части этой норы, лежащей примерно на глубине 40 см от поверхности грунта и наиболее удаленной от входных отверстий, находится расширенная выводковая камера, в которой откладывается икра и держатся личинки. Иногда гнезда имеют по три входных отверстия, ведущих в общую выводковую камеру, или всего лишь один выход, когда для постройки гнезда используются крутые кочки или искусственные земляные насыпи, разделяющие рисовые поля. Стенки гнезда слизью не покрываются и ничем специально не укрепляются: от обвала его предохраняет плотный грунт, скрепленный многочисленными корнями растений. Никакой подстилки в выводковой камере нет, и икра откладывается непосредственно на ее гли-

нистое дно. Так как гнезда строятся на мелководье то, для того чтобы добираться до более глубокой воды, протоптеры проделывают своеобразные «тропы», приминая и раздвигая густую траву. Обычно по этим «тропам» и находят выводковые гнезда, так как в мутной воде среди буйной растительности обнаружить входное отверстие каким-либо иным способом очень трудно, если только случайно не провалиться в него. Нередко «тропы» тянутся на несколько метров, а когда уровень воды резко понижается (что случается довольно часто), то протоптерам приходится добираться до воды по суше. Но даже при очень резких колебаниях уровня воды сами гнезда никогда не обсыхают. Местами такие гнезда располагаются в недалеком соседстве друг от друга на расстоянии 7—8 м.

Всю заботу об охране гнезда и потомства берет на себя самец. Он самоотверженно защищает свое гнездо и злобно кусает всякого, кто посмеет приблизиться к нему, не отступая и перед человеком (его яростных атак туземцы боятся). Если даже его выгнать из гнезда палкой, то он бесстрашно возвращается через несколько минут. Спрятавшись в одном из отнорков, самец поддерживает постоянный ток воды в выводковой камере за счет ундулирующих движений хвоста. Свою заботу о потомстве он прекращает лишь тогда, когда личинки покидают гнездо.

Никому не довелось наблюдать процесс постройки гнезда, и до сих пор неизвестно, строит ли его самец или самка, или же они строят его совместно. Судя по тому, что в охране гнезда и потомства самка никакого участия не принимает, предпочтительней думать, что гнездо строит самец. Икринки протоптера имеют в диаметре 3,5—4,0 мм. Их количество в одной кладке достигает 5 тыс., но нередки случаи, когда их бывает значительно меньше. Более того, очень часто в одной и той же кладке встречаются две (или даже три) порции икринок, резко различающихся по степени своего развития (например, одна порция икры может быть на стадии начала дробления,в то время как другая порция — на стадии начала гаструляции). Точно так же и среди личинок одного помета в ряде случаев без труда можно выделить две (а подчас и три) разновозрастные группы, различающиеся по длине тела на 7—8 мм. Обычно в подобных случаях различия в степени развития составляют 1—3 суток, а подчас и более. По-видимому, либо несколько самок последовательно откладывают свою икру в одну и ту жу выводковую камеру, либо одна и та же самка откладывает ее порционно через довольно значительные промежутки времени.

Выклюнувшиеся личинки с помощью цементной железы прикрепляются к стенкам выводковой камеры, где и висят почти неподвижно, пока у них не рассосется желточный мешок. Наличие четырех пар наружных жабр позволяет им обходиться без воздушного дыхания. Личинки растут очень быстро и уже через три недели достигают в длину 20—25 мм. К этому времени они утрачивают желточный мешок и переходят к активному питанию, поднимаясь к поверхности воды для дыхания атмосферным воздухом.

По достижении в длину 30—35 мм, немногим более чем через месяц после выклева, личинки навсегда покидают гнездо. К этому времени у них утрачивается одна пара наружных жабр. Остальные наружные жабры редуцируются очень поздно, и даже в течение нескольких лет у взрослых рыб сохраняются рудименты их базальных частей. До наступления засушливого периода личинки успевают достичь длину 70—120 мм, а способность зарываться в грунт для спячки и образовывать кокон они приобретают уже при длине тела 40—50 мм.

В неволе протоптеры очень нетребовательны и неприхотливы настолько, что могут жить в самой тухлой и мутной воде. Любопытно, однако, что в Нью-Йоркском аквариуме они не смогли жить в дехлорированной водопроводной воде. Лишь после того как эту воду продистиллировали, они почувствовали себя сносно.

При соответствующем обращении протоптеры легко поддаются дрессировке. Так, например, если кормежку предварять стуком по стенке аквариума, то уже через 2—3 недели, заслышав сигнал, рыбы выказывают возбуждение и выходят к тому месту, где их ожидает пища. В противоположность миролюбивому *американскому чешуйчатнику* (Lepidosiren paradoxa) все виды протоптеров отличаются свирепым и неуживчивым нравом. Помещенные вместе, они не знают пощады и дерутся до тех пор, пока в живых не остается удачливый победитель. Если же к протоптеру подсадить каких-либо других крупных рыб, которых он заведомо не может использовать в пищу, то тем не менее он преследует их и калечит. Только молодых протоптеров, когда нет иного выхода, можно держать вместе. Но рано или поздно они так яростно нападают друг на друга, что вскоре оказываются без плавников. К счастью, откушенные плавники восстанавливаются у них очень быстро.

Обычно в аквариумы Европы и Америки протоптеров доставляют в коконе. Такой способ транспортировки чрезвычайно удобен, но требует большой осторожности, так как из-за встряски кокон легко может порваться, что приводит к неминуемой гибели рыбы. Замечательно также, что в тех случаях, когда кокон впавшей в спячку рыбы соприкасается не с грунтом, а с каким-либо инородным телом (например, со стеклянной стенкой аквариума), то это неизбежно приводит к смертельному исходу. Вот почему в искусственных условиях нижнюю часть стенки аквариума необходимо обмазывать толстым слоем глины.

Если потревожить протоптера в его «спальном гнезде», то он издает звуки, напоминающие одновременно и писк и скрип, что, по всей видимости, связано со «скрежетом зубовным» в буквальном смысле этого слова. Раздраженная рыба вне воды способна издавать звуки, похожие на громкий вскрик. Такой же звук раздается тогда, когда из легких пойманной рыбы с силой выбрасывается воздух. В природных условиях при дыхании атмосферным воздухом протоптер издает громкий вздох, нередко переходящий в своеобразный визг, слышимый на далеком расстоянии.

Во многих районах Африки местное население промышляет протоптеров, так как мясо их отличается превосходными вкусовыми качествами. Наиболее легко добывать этих рыб во время спячки. Естественно, что для этого необходимо знать места, где они залегают в спячку. Оказывается, жители Гамбии могут обнаруживать эти места на слух, так как, по их утверждению, в тихую погоду на значительном расстоянии можно слышать, как дышит зарывшийся в землю крупный «камбона» (P. annectens). Никому из исследователей в этом отношении не посчастливилось.

По свидетельству многих исследователей, оригинальный способ лова протоптеров применяется жителями Судана. Они пользуются специальным барабаном, с помощью которого извлекаются звуки, имитирующие падение дождевых капель. Поддавшись обману, протоптеры просыпаются и издают громкий чмокающий звук, выдавая тем самым место своего укрытия, а подчас даже и выползают из своих гнезд, попадая прямо в руки ловцов.

Американский чешуйчатник, или *лепидосирен* (Lepidosiren paradoxa), населяет центральную часть Южной Америки. Его ареал охватывает почти весь бассейн Амазонки и северных притоков Параны.

По строению и образу жизни лепидосирен очень похож на своих африканских сородичей. По сравнению с протоптерами его тело еще более вытянуто и в еще большей степени напоминает тело угря, парные плавники еще более недоразвиты (в них полностью исчезают боковые хрящевые опорные элементы) и укорочены, чешуя еще глубже запрятана в кожу и еще мельче. Эта крупная рыба, достигающая в длину 125 см, окрашена в серовато-бурые тона с большими черными пятнами на спине.

Образ жизни лепидосирена в основных чертах также очень схож с образом жизни протоптеров. Он, как правило, населяет лишь временные заболоченные водоемы, сильно заросшие водной растительностью. Особенно он многочислен в таких водоемах, встречающихся во множестве на равнинах Гран-Чако. Эти водоемы наполняются водой в период тропических ливней (с апреля по сентябрь) и, как правило, высыхают в период засухи, приходящейся на остальную часть года.

По мере усыхания водоема и по мере уменьшения в воде количества кислорода лепидосирен все чаще и чаще прибегает к дыханию атмосферным воздухом. Когда же слой воды становится совсем небольшим, он роет себе «спальное гнездо» и залегает в спячку, переходя полностью на дыхание атмосферным воздухом. По своей форме «спальное гнездо» лепидосирена ничем не отличается от «спального гнезда» протоптера и, как и последнее, состоит из расширенной «спальни» и воздушной (или входной) камеры, прикрытой сверху предохранительным колпачком. Помимо верхнего колпачка, в воздушной камере у лепидосирена иногда имеется дополнительная пробка из грунта. Изредка встречаются гнезда даже с двумя дополнительными пробками.

Залегший в «спальню» лепидосирен принимает точно такое же положение, как и протоптер, однако в отличие от последнего он, по-видимому, не способен образовывать кокон. Правда, еще ни разу не удавалось обнаружить его гнездо в просохшем грунте: по крайней мере, на уровне «спальни» грунт всегда остается влажным, и, как правило, в ней сохраняется вода, смешанная со слизью, выделяемой спящим животным.

В годы, обильные осадками, временные водоемы подчас не высыхают даже в период засухи и лепидосирен не впадает в спячку.

С началом периода дождей, когда пересохшие водоемы заполняются водой, лепидосирен покидает свое «спальное гнездо» (причем делает он это столь же осторожно и осмотрительно, как и протоптер) и набрасывается на пищу, проявляя необычайную прожорливость. Питается он различными беспозвоночными животными и главным образом крупными улитками ампулляриями. По-видимому, растительная пища играет немалую роль в его рационе, особенно у молоди. Почти все свое время лепидосирен проводит на дне, где он или лежит неподвижно или медленно ползает на брюхе среди густых зарослей растительности. Время от времени он поднимается к поверхности для дыхания атмосферным воздухом. Сначала он высовывает рыло из воды и делает выдох. Затем на короткое время скрывается под водой и, снова выставив рыло, делает глубокий вдох. После этого животное медленно погружается на дно, выпуская избыток воздуха через жаберные отверстия.

Не проходит и двух-трех недель после окончания спячки, как лепидосирен уже приступает к размножению. Так же как и протоптер, к этому времени он роет выводковое гнездо, которое представляет собой довольно глубокую нору шириной 15—20 см с одним выходом, идущую обычно вертикально вниз и имеющую горизонтальное колено, которое заканчивается расширением. Обычно такие норы достигают в длину 60—80 см, но нередки случаи, когда они имеют в длину 1—

1,5 м. Икринки диаметром 6,5 — 7,0 мм откладываются на отмершие листья и траву, которые специально затаскиваются в выводковую камеру. Охрану гнезда и потомства берет на себя самец. В период нереста у него на брюшных плавниках развиваются многочисленные ветвящиеся выросты длиной 5—8 см, пронизанные многочисленными кровеносными сосудами. Функциональное назначение этих образований еще не совсем ясно. По одной версии, через них из крови выделяется кислород и создаются более благоприятные условия для развития икры и личинок. По другой версии, наоборот, эти выросты играют роль дополнительных жабр, так как самец, охраняющий гнездо, не выходит на поверхность и лишен возможности дышать атмосферным воздухом. После того как самец покидает гнездо, эти выросты на брюшных плавниках редуцируются и сохраняются в виде небольших бугорков. Слизь, покрывающая тело чешуйчатника, обладает коагулирующими свойствами и способна очищать воду от мути. Это благотворно сказывается на развитии икры и личинок.

Личинки лепидосирена, так же как и личинки протоптеров, имеют наружные жабры и цементную железу, с помощью которой они подвешиваются в гнезде. Личинки растут довольно быстро: через два месяца после выклева, т. е. к моменту рассасывания желточного мешка и перехода на активное питание, они достигают в длину 55 мм. Однако дышать атмосферным воздухом личинки начинают еще задолго до этого (при длине 32—40 мм), когда они еще пребывают в гнезде под охраной самца. Наружные жабры исчезают у них вскоре после того, как они покидают гнездо.

По окончании нереста лепидосирен продолжает усиленно отъедаться, восполняя потери, понесенные во время спячки и нереста, и создавая запасы жира на время предстоящей спячки. В отличие от протоптеров во время спячки он расходует жир, который откладывается впрок в больших количествах в межмышечных тканях.

Имеются сведения, что эта рыба способна издавать звуки, напоминающие кошачье мяуканье.

Индейцы преследуют лепидосирена ради его вкусного мяса.

В неволе лепидосирен очень неприхотлив, миролюбив и легко уживается с другими рыбами.

ПОДКЛАСС ЛУЧЕПЕРЫЕ РЫБЫ (ACTINOPTERYGII)

Лучеперые рыбы составляют свыше 95% ныне живущих рыбообразных и рыб. Опору осевого скелета у них образует, как правило, костный позвоночник, только у немногих сохраняется хорда или ее остатки. Основания парных плавников не носят характера вдающейся в плавник лопасти, покрытой чешуей, или такая лопасть невелика и скелет ее не имеет опорной центральной оси, а образован рядом элементов — радиалий. Чешуя у большинства представляет собой тонкие костные пластинки и только у немногих более примитивных групп покрыта эмалевидным веществом — ганоином. Анальное и мочеполовое отверстия, как правило, не объединены в клоаку и отодвинуты от тазового пояса (за исключением лишь примитивных хрящевых ганоидных рыб). Очень характерно строение головного мозга, в котором у лучеперых рыб, в отличие от лопастеперых и от всех других позвоночных, передний мозг имеет тонкую эпителиальную крышу, лишенную нервного вещества.

Лучеперые рыбы появились примерно за 350 млн. лет до нашей эры и были сперва представлены преимущественно более примитивными группами толсточешуйных ганоидных рыб. В течение 100—180 млн. лет, в пермский и триасовый периоды, эти группы были многочисленны и разнообразны. Затем их численность и распространение сократились, началось вымирание, и до нашего времени сохранилось всего около 50 видов этих некогда многочисленных более архаичных групп лучеперых рыб. На смену им начали развиваться собственно костистые рыбы, появившиеся около 200 млн. лет назад, в среднем триасовом периоде. Эта группа развивалась в течение первых 50 млн. лет довольно медленно. Затем, в последующие 50—70 млн. лет, эволюция костистых рыб чрезвычайно ускорилась, и к концу этого времени они начинают доминировать над ганоидными. В настоящее время костистые рыбы достигли замечательного разнообразия и многочисленности — свыше 20 000 видов, группируемых в большое число отрядов.

Система подкласса лучеперых рыб все еще недостаточно разработана. Относительно простые схемы, использовавшиеся до 1940 г., неприемлемы в настоящее время после обстоятельных морфолого-таксономических и палеонтологических исследований последних десятилетий.

Работа над новой системой еще не закончена. В тексте этой книги говорится о 36 отрядах, группируемых в целях удобства рассмотрения в 9 надотрядов. Принимается следующая система:

ГАНОИДНЫЕ РЫБЫ (Ganoidomorpha)

Надотряд I. Ганоидные (Ganoidomorpha), с 4 отрядами: 1) осетрообразные, 2) многоперообразные, 3) амиеобразные, 4) панцирникообразные.

КОСТИСТЫЕ РЫБЫ (Teleostei)

Надотряды II—IX

Надотряд II. Клюпеоидные (Clupeomorpha), с 5 отрядами: 5) тарпонообразные, 6) гоноринхообразные, 7) сельдеобразные, 8) лососеобразные, 9) миктофообразные.

Надотряд III. Араваноидные (Osteoglossomorpha), с 2 отрядами: 10) араванообразные, 11) клюворылообразные.
Надотряд IV. Ангвиллоидные (Anguillomorpha), с 3 отрядами: 12) угреобразные, 13) мешкоротообразные, 14) спиношипообразные.
Надотряд V. Циприноидные (Cyprinomorpha), с 2 отрядами: 15) карпообразные, 16) сомообразные.
Надотряд VI. Атериноидные (Atherinomorpha), с 3 отрядами: 17) карпозубообразные, 18) сарганообразные, 19) атеринообразные.
Надотряд VII. Параперкоидные (Parapercomorpha), с 2 отрядами: 20) перкопсообразные, 21) трескообразные.
Надотряд VIII. Перкоидные (Percomorpha), с 11 отрядами: 22) бериксообразные, 23) китовидкообразные, 24) солнечникообразные, 25) опахообразные, 26) колюшкообразные, 27) кефалеобразные, 28) слитножаберникообразные, 29) окунеобразные, 30) скорпенообразные, 31) камбалообразные, 32) иглобрюхообразные.
Надотряд IX. Батрахоидные (Batrachomorpha), с 4 отрядами: 33) пегасообразные, 34) жабообразные, 35) присоскобрюхообразные, 36) удильщикообразные.

НАДОТРЯД ГАНОИДНЫЕ (GANOIDOMORPHA)

Ганоидные рыбы представляют собой немногочисленные остатки нескольких древних групп, расцвет которых предшествовал расцвету остальных отрядов лучеперых рыб. К ганоидным рыбам относятся 4 отряда: 1) *Осетрообразные*, или *Хрящевые ганоиды* (Acipenseriformes, или Chondrostei), 2) *Многоперообразные* (Polypteriformes), 3) *Амиеобразные* (Amiiformes) и 4) *Панцирникообразные* (Lepisosteiformes).

Два последних отряда нередко рассматриваются под общим названием костных ганоидов (Holostei).

Ганоидные рыбы сохранили в своем строении ряд древних признаков, отсутствующих, как правило, у всех остальных лучеперых рыб. Так, у осетрообразных основой осевого скелета является неокостеневающая хорда, а тел позвонков вовсе нет. Внутренняя черепная коробка остается у них в значительной степени хрящевой. Как у хрящевых акул и скатов, выводное отверстие кишечника находится вблизи брюшных плавников, хвост неравнолопастный (гетероцеркальный), с увеличенной верхней и меньшей нижней лопастью, в кишечнике имеется спиральная складка (клапан), лучи непарных спинного и анального плавников многочисленны и поддерживаются несоответственным, меньшим числом скелетных опор. Тело многоперообразных и панцирникообразных покрыто толстой ромбической ганоидной чешуей, наружная поверхность которой выстлана эмалеподобным веществом — ганоином, а у осетрообразных ромбической чешуей покрыто основание верхней лопасти хвостового плавника. У осетрообразных и многоперообразных сохраняется брызгальце — специальное отверстие у верхнего края жаберной крышки, ведущее в жаберную полость. Брызгальце хорошо развито у акул и скатов. У амиеобразных и панцирникообразных ганоидных рыб осевой скелет хорошо окостеневший, почему их и противопоставляют осетрообразным, или хрящевым ганоидным, рыбам в качестве костных ганоидных рыб.

Многоперообразные имеют ряд совершенно своеобразных черт строения, в особенности в строении грудного и непарных плавников, резко обособляющих их от остальных ганоидных рыб. Плавательный пузырь у костных ганоидов, и особенно у многоперов, ячеистый и отчасти используется в качестве примитивного легкого.

ОТРЯД ОСЕТРООБРАЗНЫЕ (ACIPENSERIFORMES)

Осетрообразные представляют древнюю группу рыб, ископаемые остатки которых известны с нижнеюрского времени. Они характеризуются многими архаическими чертами строения. Основу осевого скелета у них составляет упругая неокостеневающая хорда, тела позвонков отсутствуют. Хвостовой плавник неравнолопастный (гетероцеркальный), с хорошо развитой большой верхней лопастью, бока которой покрыты ганоидной чешуей. По краю верхней лопасти под острым углом сидят ф у л ь к р ы — особые костные образования. На теле располагаются пять продольных рядов костных пластинок (ж у ч е к), реже тело голое (у веслоносов). В непарных плавниках (спинном и анальном) число поддерживающих элементов (радиалий) меньше числа плавниковых лучей. Как и у других древних рыб, у осетрообразных имеется брызгальце. Череп хрящевой, покрыт большим количеством накладных костей, некоторые из них по наличию гребня напоминают костные жучки.

Внутренний скелет также состоит из хряща, поэтому осетрообразных часто выделяют в особую группу *хрящевых ганоидов*, или *хрящекостных рыб* (Chondrostei). В сердце находится артериальный конус, в кишечнике — спиральный клапан. Выводное отверстие, как у акуловых рыб, расположено у основания брюшных плавников. Рот у них, как правило, нижний; имеется хорошо выраженный рострум.

Внешним обликом и некоторыми чертами внутреннего строения осетрообразные похожи на акуловых рыб, однако это не проявление близкого родства, как считали некоторые ученые, а конвергентное сходство. Свое же начало они скорее всего ведут от палеонисков, вымершей большой группы рыб, широко распространенной в мезозойское время. Осетрообразные, по всей вероятности, возникли в пресных водах, а впоследствии многие из них перешли к проходному образу жизни.

По данным биохимических исследований (характеристики ДНК), осетровые рыбы существенно отличаются от хрящевых и костных рыб.

Осетрообразные распространены только в северном полушарии. Этот отряд заключает два ныне живущих семейства — осетровые (Acipenseridae) и веслоносы (Polyodontidae).

СЕМЕЙСТВО ОСЕТРОВЫЕ (ACIPENSERIDAE)

В этом семействе представлены проходные, полупроходные и пресноводные рыбы, населяющие водоемы Европы, Северной Азии и Северной Америки (рис. 51).

Осетровые характеризуются удлиненным веретенообразным телом, на котором располагается пять рядов костных жучек: один спинной, два боковых и два брюшных. Между рядами жучек рассеяны мелкие костные зернышки и пластинки. Рыло удлиненное, коническое или лопатовидное. Рот нижний, в виде поперечной щели, или полулунный, выдвигается в форме трубки, окаймлен мясистыми губами, беззубый; лишь у мальков образуются слабые зубы, впоследствии исчезающие. На нижней стороне рыла, впереди рта, четыре усика в поперечном ряду. Передний (краевой) луч грудного плавника хорошо развит и превращен в колючку. По поперечным спилам этого луча определяют возраст осетровых. Спинной плавник отнесен далеко назад. Плавательный пузырь обычно хорошо развит (лишь у некоторых осетровых он рудиментарный, например у лжелопатоносов).

Внутренний скелет хрящевой, хорда сохраняется в течение всей жизни, позвонков нет.

Осетровые относятся к рыбам с длительным жизненным циклом. Белуга живет до 100 лет и более, русский осетр — до 50, севрюга — до 30 лет. Предельный возраст стерляди, наименее долговечного среди осетровых вида, достигает 20—22 лет.

Осетровые (за исключением стерляди и лопатоносов) поздно становятся половозрелыми. У разных видов и даже у одного и того же вида в разных бассейнах возраст сóзревания сильно различается, но в среднем самцы проходных видов осетровых достигают половой зрелости не ранее 10—12 лет, самки — не ранее 12—15 лет. Наиболее скороспелы азовские осетровые, входящие для размножения в Дон и Кубань.

Одна и та же рыба размножается не каждый год и несколько раз в течение жизни. В нересте участвует большое число возрастных групп производителей. Все осетровые откладывают икру в реках, на участках с галечниковым или галечно-песчаным грунтом, на быстром течении, в условиях хорошей кислородной обеспеченности. В морской среде или в стоячих пресноводных водоемах нереста не происходит. Проходные виды в период нерестового хода, как правило, не питаются. Нерестилища бывают двух типов: в затопляемых весенним паводком участках каменистой поймы и в русловых грядах, расположенных на значительных глубинах. Нерест происходит в весенне-летнее время, обычно при температуре воды не ниже 15—20 °С. Икра клейкая, после оплодотворения прочно прикрепляется к камням и гальке. Инкубационный период короткий, всего несколько суток (от двух до десяти). Выклевывающиеся из икры личинки осетровых имеют довольно большой желточный мешок и первое время живут за счет его питательных веществ. По мере рассасывания желточного пузыря они переходят к внешнему (экзогенному) питанию. Личинки осетровых вначале питаются планктонными рачками (дафнии, циклопы), затем мальки начинают поедать мизид, гаммарид, олигохет и личинок хирономид.

Молодь проходных видов осетровых (белуга, севрюга, шип, русский осетр, атлантический осетр и др.) после выхода из икры в то же лето скатывается в предустьевые пространства. Лишь у некоторых из них, например у русского осетра и шипа, часть молоди может задерживаться в реке до года и более. Взрослые особи проходных осетровых после нереста также уходят в море.

Основная пища большинства видов осетровых — донные и придонные беспозвоночные: ракообразные, черви, моллюски, личинки хирономид. По характеру питания они являются типичными бентофагами. Лишь самые крупные осетровые — белуга и калуга — хищники. Важнейшие районы нагула осетровых, где сосредоточены их основные запасы,— это север Каспийского моря, Азовское море, северо-западная часть Черного моря. Полупроходные виды осетровых (сибирский осетр, амурский осетр, калуга) нагуливаются в дельтовых и предустьевых пространствах крупных рек (Обь, Енисей, Лена, Амур), а весной поднимаются вверх по ним для икрометания.

Осетровые относятся к быстрорастущим рыбам, эффективно использующим кормовые ресурсы водоемов. Интересно отметить, что обитающие в одном и том же бассейне виды довольно сильно расходятся по спектру питания и как бы дополняют друг друга. Если взять, к примеру, Каспийский бассейн, то в «букете» обитающих здесь видов осетровых белуга — типичный хищник, русский осетр в основном питается моллюсками, севрюга предпочитает червей и ракообразных, а пресноводная стерлядь поедает мелких донных беспозвоночных реки (в основном личинок хирономид). Таким образом достигается максимальное использование кормовой базы водоема.

Для проходных видов осетровых очень характерна сложная внутривидовая дифференцировка, наличие у них так называемых «озимых» и «яровых» рас. Это явление впервые было описано для некоторых видов рыб (осетровые, лососевые) выдающимся русским ихтиологом, академиком

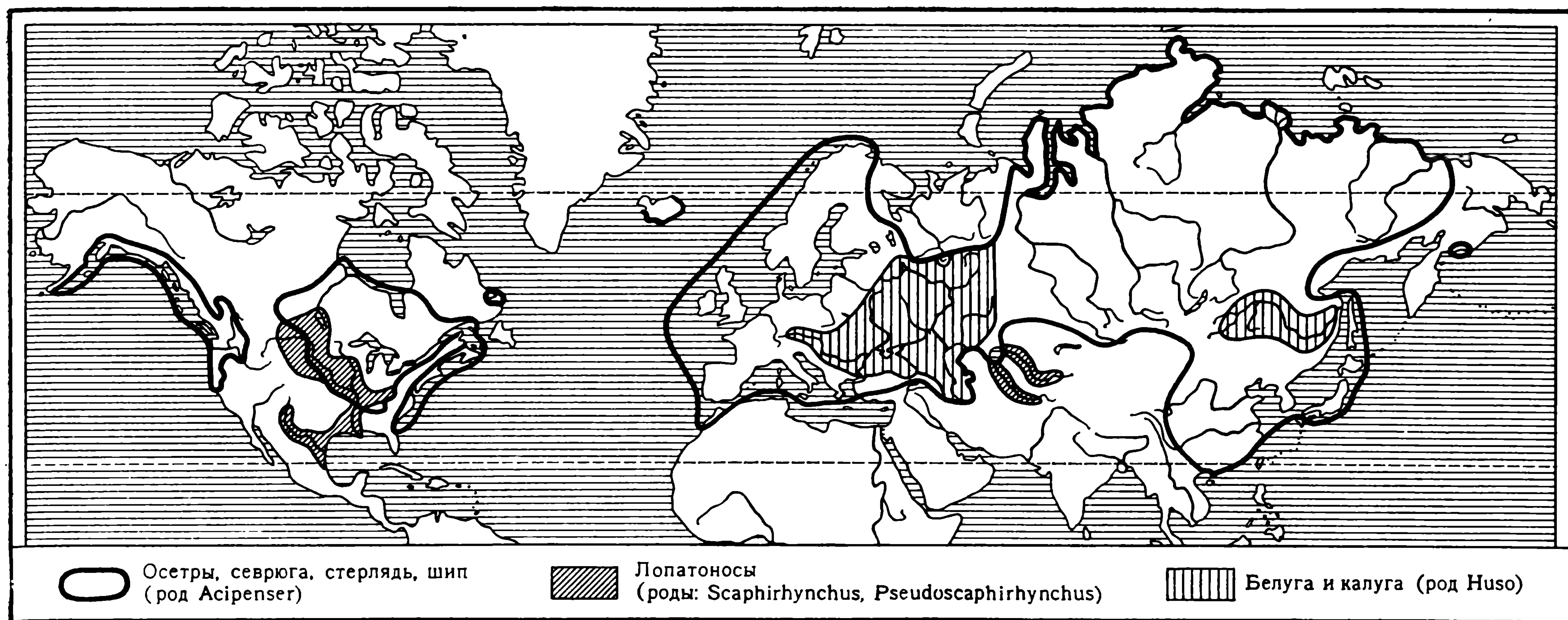


Рис. 51. Области распространения осетровых рыб.

Л. С. Бергом и вскрыт его биологический смысл. Озимые формы осетровых заходят в реки в конце лета и осенью с незрелыми половыми продуктами, поднимаются по ним довольно высоко, зимуют в реках на ямах и нерестятся весной следующего года. Яровые идут в реки ранней весной с готовыми к нересту гонадами, поднимаются по ним невысоко и размножаются «с ходу» в конце весны — начале лета того же года. Степень сложности такой дифференцировки зависит в первую очередь от протяженности и водности реки: в крупных реках (Волга, Урал) хорошо представлены обе формы; в относительно небольших, как, например, Кура, преобладают яровые формы, которые обычно мельче по размерам озимых.

Биологическое значение озимых и яровых рас у рыб (в том числе и осетровых), видимо, заключается в обеспечении максимально полного использования имеющихся в бассейне реки нерестилищ, в том числе и располагающихся в верхних ее участках, до которых рыба не может дойти за один сезон.

Впоследствии известным отечественным ихтиологом, профессором Н. Л. Гербильским у некоторых видов осетровых (русский осетр, севрюга, белуга) в пределах озимой и яровой рас были обнаружены еще более мелкие биологические группы, также различающиеся по времени хода и нереста, состоянию половых желез в период захода в реки, протяженности миграционного пути и т. д.

Вопрос о наследственной закрепленности сезонных рас и биологических групп у осетровых до настоящего времени остается открытым. Одни исследователи отрицают возможность скрещивания в природе особей различных внутривидовых форм у осетровых и рассматривают их как генетически детерминированные; другие, наоборот, не признают их жесткой генетической закрепленности и считают, что при известных условиях возможен переход и обмен особями между этими группировками.

Разные виды осетровых в природе довольно легко скрещиваются между собой, образуя гибридные формы. Известны и описаны гибриды между шипом и севрюгой, стерлядью и русским осетром, стерлядью и севрюгой, калугой и амурским осетром, сибирским осетром и стерлядью и другие варианты. В последнее время в связи с резким сокращением нерестовых площадей в реках, вызванным гидростроительством и значительными концентрациями на них производителей разных видов, численность гибридных форм у осетровых увеличивается.

В семействе осетровых (табл. 5) выделяют подсемейство *осетроподобные* (Acipenserinae) с родами: *белуги* (Huso) и *осетры* (Acipenser) и подсемейство *лопатоносоподобные* (Scaphirhynchinae) с родами: *американские лопатоносы* (Scaphirhynchus) и *среднеазиатские лжелопатоносы* (Pseudoscaphirhynchus).

Лопатоносы (подсемейство Scaphirhynchinae) хорошо отличаются от собственно осетров (подсемейство Acipenserinae) очень широким уплощенным рылом, имеющим острые края, а также отсутствием или слабым развитием брызгальца.

Наибольших размеров из осетровых рыб достигают белуги и калуги (род Huso), отличительными признаками которых являются большой рот в виде полулунной щели и сращенные между собой жаберные перепонки, образующие свободную складку (рис. 52). Различаются они между собой тем, что в спинном ряду жучек первая (от головы) у калуги самая большая, а у белуги — самая маленькая.

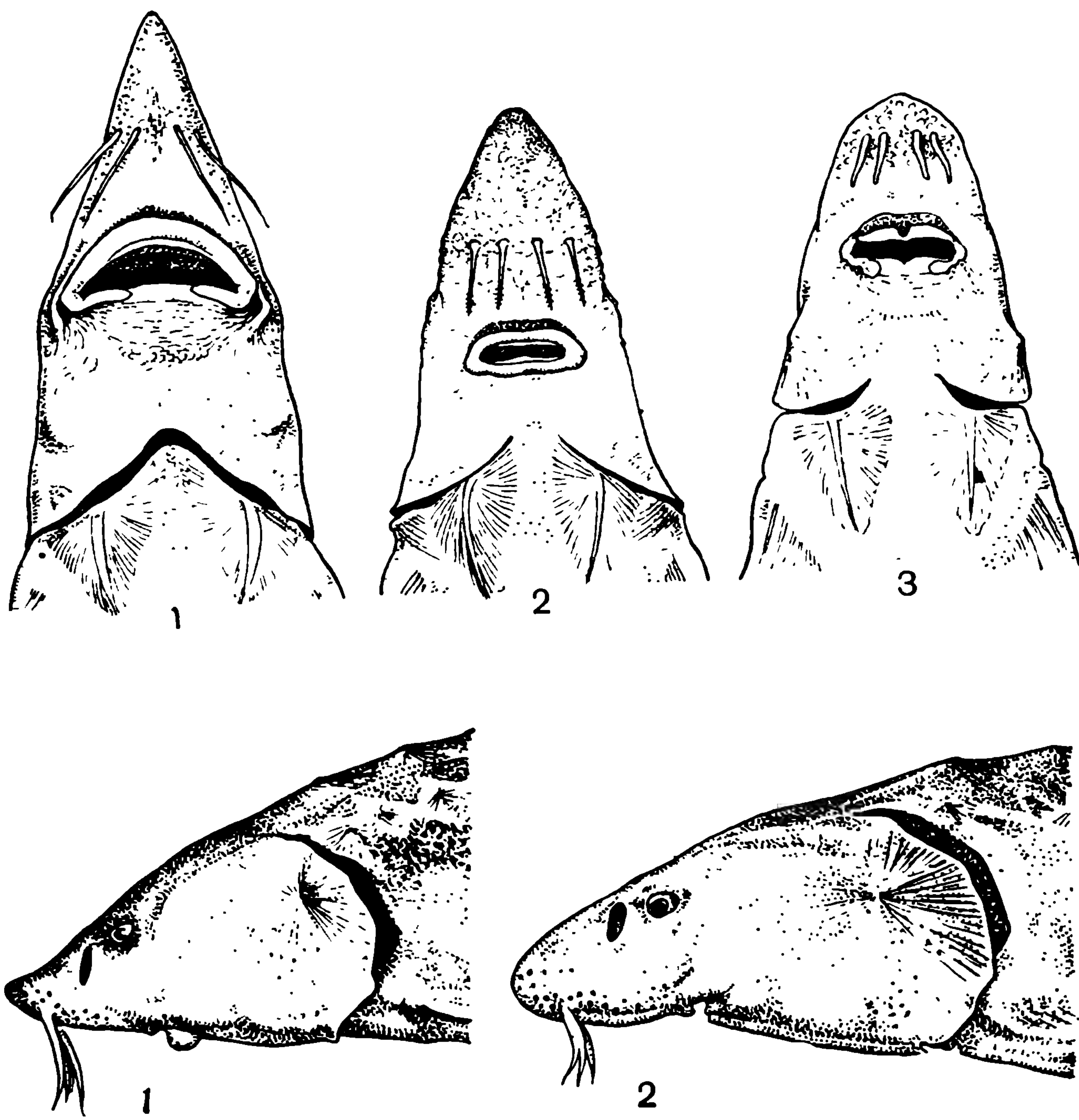


Рис. 52. Головы осетровых рыб:
вверху: *1* — белуга; *2* — шип; *3* — русский осетр (вид снизу); внизу: *1* — русский осетр; *2* — персидский осетр (вид сбоку).

Калуга (Huso dauricus) населяет бассейн Амура от лимана до его верховьев. Встречается в Уссури, Сунгари, Шилке, Аргуни, Зее, Ононе. В море за пределы лимана не выходит. Различают две формы калуги: лиманную, полупроходную, быстрорастущую, заходящую на нерест в Амур, и более мелкую, речную, не совершающую больших передвижений по реке и образующую несколько локальных стад.

Одна из самых крупных пресноводных рыб, достигающая в длину 3,7 м и массы 380 кг; в прошлом вылавливались экземпляры длиной свыше 5 м. Обычная промысловая масса калуги 50—100 кг. Предельный зарегистрированный возраст этой рыбы 55 лет.

Половозрелой калуга становится очень поздно: самцы в возрасте 17—18 лет, самки — в 18—22 года. Длина рыб при этом составляет около 220 см. Размножается калуга летом, в июне — июле, на глубоких местах с быстрым течением и галечниковым грунтом.

Нерестилища ее разбросаны от Шилки до Тыра и ниже. Число откладываемых икринок очень велико — от 665 тыс. до 4,1 млн. Икринки крупные, диаметром около 4 мм.

Калуга — типичный хищник. В лимане Амура во время хода дальневосточных лососей она питается кетой и горбушей; в связи со снижением численности лососей в настоящее время у нее участились случаи каннибализма. Пищу жилой речной формы калуги составляют в основном мелкие донные рыбы: пескари, косатки.

Благодаря длительному запрету на вылов осетровых в советской части бассейна Амура запасы калуги сейчас постепенно восстанавливаются и в 1976 г. начат ее строго лимитированный лов в лимане.

Белуга (Huso huso) распространена в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей; изредка встречается в Адриатическом море, откуда входит в реку По. Черноморскую и азовскую белугу часто выделяют в подвиды (Huso huso ponticus и Huso huso maeoticus). В отличие от калуги белуга ведет проходной образ жизни.

Белуга — одна из самых крупных рыб, встречающихся в пресных водах земного шара. В прошлом веке и начале нынешнего неоднократно вылавливались гигантские белуги — длиной 4—5 м, масса которых составляла 1 т и более, возраст 65—70 лет.

В 1922 г. близ Астрахани была поймана белуга массой 1230 кг. При археологических раскопках средневековых городищ, располагавшихся на Волге, найдены костные остатки белуг, превышавших 6 м. Приблизительная масса таких рыб, видимо, достигала 1,5 т. Не удивительно, что борьба с такими великанами, попавшими на снасть, в прошлом нередко кончалась трагически для ловцов.

В настоящее время средняя промысловая масса белуги, заходящей в Волгу, составляет для самцов 70 кг, для самок 125 кг; в Урале в уловах преобладают самцы массой 40—60 кг и самки массой 60—100 кг.

Для размножения белуга очень высоко поднималась по рекам, выше других видов осетровых. По Волге доходила до Калинина, встречалась во многих ее притоках: Каме, Вятке, Оке, Самаре, Суре и др. Основные нерестилища располагались на участке от Каменного Яра до устья Камы. Много белуги добывалось в Урале, где она встречалась до Оренбурга. Из рек западного побережья Каспия белуга была весьма многочисленна в Куре, по которой еще в конце XIX в. поднималась до Тбилиси. Азовская белуга в больших количествах заходила в Дон, и ее ловили здесь почти на всем его протяжении. Основными нерестовыми реками черноморской белуги являлись Дунай, Днепр и Днестр. По Днепру она раньше поднималась до Киева и заходила в его притоки Стырь, Припять, Сож, Десну.

Ход белуги в реки довольно растянут. Как и у других проходных видов осетровых, у нее отмечаются яровая и озимая формы. Пик хода яровой формы обычно приходится на конец марта — апрель; озимая идет в сентябре—ноябре и зимует в реке на ямах. Обе формы размножаются поздней весной и летом, с мая по июль. У волжской белу-

ги преобладает озимая форма, в Куре, наоборот, яровая, а в Урале в одинаковой степени представлены обе.

Белуга, как и калуга, относится к поздносозревающим рыбам. Основная масса самок, идущих на нерест в Волгу, достигает 17—26 лет, самцов — 14—23 лет. Центральную часть нерестовой популяции уральской белуги составляют самки в возрасте 21—28 лет и самцы 15—19 лет. Зрелые самцы азовской белуги встречаются в возрасте 12—14 лет, самки — 16—18 лет.

Белуга размножается в русле реки обычно на каменистом грунте. Плодовитость ее очень велика, в зависимости от размеров самок колеблется от 224 тыс. до 7,7 млн. икринок; средняя плодовитость ходовой волжской белуги составляет свыше 800 тыс. икринок.

Зарегулирование стока большинства южных рек нанесло сильнейший урон естественному воспроизводству белуги, в результате чего оказались отрезанными практически все ее нерестилища. Численность этого вида сейчас целиком поддерживается за счет искусственного разведения на рыбоводных заводах. С 1954 по 1977 г. только в Каспий выпущено около 200 млн. ее молоди.

Молодь белуги в реке не задерживается и в то же лето скатывается в море. Белуга очень рано начинает питаться рыбой. Основу ее рациона составляют массовые виды: бычки, сельди, килька, хамса, полупроходные карповые (вобла, тарань). У каспийской белуги в желудках находили даже бельков тюленя. В последнее время участились случаи поедания белугой других осетровых, что связано, видимо, со снижением численности ее основных объектов питания, в первую очередь сельдей, бычков и воблы.

В 1952 г. на Волге под руководством профессора Н. И. Николюкина в искусственных условиях выведен межродовой гибрид белуги со стерлядью, получивший название бестер. Этот гибрид оказался плодовитым, отличается быстрым ростом и легко созревает в прудах, что открывает перспективы его использования в качестве объекта товарного осетроводства, а также для выведения на его основе новых прудовых форм осетровых рыб.

Наиболее богат видами среди осетровых род *осетры* (Acipenser). Их всего 17, из которых ареал девяти видов охватывает и водоемы Советского Союза. У всех осетров рот небольшой, в виде поперечной щели, а жаберные перепонки прикреплены к межжаберному промежутку.

По числу хромосом осетры распадаются на две группы: 120-хромосомные и 240-хромосомные виды. К первой группе относятся шип, стерлядь, севрюга, атлантический осетр; ко второй — русский, сибирский, амурский, адриатический осетры. Кариотипы остальных видов, в основном встречающихся за пределами СССР, пока не изучены.

Довольно редкий и малочисленный вид в этом роде — *шип* (Acipenser nudiventris). Его легко отличить от других осетров по непрерванной нижней губе. Это крупная проходная рыба, населяющая бассейны Каспийского, Аральского, Черного и Азовского морей. В Черном и особенно Азовском море встречается крайне редко. Шип может достигать в длину более 2 м и массы 50 кг. Предельный возраст — 36 лет.

В бассейне Каспия основной рекой, посещаемой шипом, в настоящее время является Урал; раньше много его заходило в реки Куру и Сефидруд. В Волге шип был всегда редок. Интересно заметить, что волжские рыбаки называют шипами все осетровые помеси. Например, севрюжий шип — это гибрид между шипом и севрюгой, осетровый шип — помесь между стерлядью и русским осетром.

Аральский шип поднимается для размножения в Амударью и Сырдарью. В Арале он имел довольно важное промысловое значение, но в 30-е годы была предпринята неудачная попытка акклиматизации в этом бассейне севрюги, вместе с которой сюда попал паразитический червь-сосальщик (Nitzschia sturionis), вызвавший массовое заболевание и гибель шипа. В 1933—1934 гг. шип был вселен в Балхаш, где успешно прижился и стал там промысловой рыбой. Здесь он заходит на нерест в реку Или и растет лучше, чем в Аральском море.

В Аральском море шип представлен в основном озимой формой, заход которой в Амударью и Сырдарью начинается в апреле и продолжается до самой осени (сентябрь — октябрь). Длина ходового шипа в Амударье достигает 143—175 см и масса — 19—31 кг. В реке залегает на зимовку, нерестится только на следующую весну, с марта по май. Размножается шип при температуре воды выше 10°С на участках реки с выходом на поверхность дна скальных пород, реже на твердом глинистом грунте. Развитие икры при температуре воды 19,5° С продолжается 5 суток. Основные нерестилища в Амударье располагались между Чарджоу и Турткулем, в Сырдарье — в районе Чиназа. Отнерестовавшие рыбы и мальки скатываются в то же лето в море, но часть молоди, видимо, может задерживаться в реке более года. В последние 10—15 лет в результате ирригационного гидростроительства на Амударье и Сырдарье у аральского шипа почти не осталось нерестилищ и он стал здесь очень редкой рыбой.

В Урале шип, наоборот, представлен только яровой формой, которая идет в реку в течение апреля. Средняя длина ходового уральского шипа 130—155 см и масса 12—19 кг. В последние годы в Урал заходит около 3,5—5 тыс. производителей. Отнерестовавшие особи в дельте реки появляются в середине мая. Молодь уральского шипа может задерживаться в реке до 2—5 лет, где боль-

шое количество ее гибнет от зимних заморов или хищников. Эта экологическая особенность шипа, видимо, и объясняет его малочисленность в большинстве водоемов.

Впервые созревает шип в возрасте 12—14 лет, самцы на 1—2 года раньше самок. Плодовитость его в бассейне Аральского моря составляет 52—575 тыс. икринок, каспийского шипа (Кура) — 280—1290 тыс. икринок. Зрелые икринки имеют диаметр около 3 мм.

Основную пищу шипа в Арале и на Каспии составляет рыба (бычки, атерина), а также моллюски.

Самым мелким в роде Acipenser видом является *стерлядь* (Acipenser ruthenus). Нижняя губа у нее, в отличие от шипа, посредине прервана, а от других осетров она отличается большим числом боковых жучек (их, как правило, более 50) и бахромчатыми усиками.

Стерлядь очень широко распространена, встречаясь в реках Черного, Азовского, Каспийского и Балтийского морей. В конце XVIII — начале XIX в. (возможно, и раньше) по системе каналов стерлядь проникла из бассейна Камы в Северную Двину. Водилась в прошлом в Онежском и Ладожском озерах. Встречается в крупных реках Сибири — Оби, Иртыше и Енисее, где представлена самостоятельным подвидом — *сибирской стерлядью* (Acipenser ruthenus marsiglii). Далее на восток (Пясина, Хатанга, Лена, Колыма) отсутствует. Основные стерляжьи реки — Волга с притоками, Дон, Обь с Иртышом. Стерлядь пересаживали во многие водоемы: Печору, Западную Двину, Мезень, Неман, Амур, но не везде она прижилась.

Стерлядь — типично пресноводная рыба, но в бассейне Волги в небольшом количестве встречается и крупная полупроходная форма (средняя длина самок 74 см и масса 2,8 кг), которая нагуливается на богатых пастбищах Северного Каспия, а на нерест поднимается невысоко по реке. Эта форма стерляди была даже выделена в самостоятельный вид (Acipenser primigenius). Существование крупной полупроходной быстрорастущей стерляди в Волге (а, возможно, и в других наших южных реках) подтверждается и археологическими материалами.

Обычная промысловая длина стерляди 40—60 см, масса 500—2000 г. Как исключение, она достигает в длину 120 см и массы 16 кг. Такой экземпляр был пойман в 1849 г. на Волге в 100 км ниже Саратова. Стерлядь очень изменчива по форме рыла, многие исследователи выделяют у нее две формы: тупорылую и острорылую. Тупорылая стерлядь отличается более быстрым ростом, она более упитана и имеет большую плодовитость по сравнению с острорылой. Иногда тупорылая стерлядь рассматривается как озимая форма, а острорылая — как яровая. Такая морфологическая неоднородность, выражающаяся в различиях особей по форме рыла, свойственна и другим тесно связанным с пресными водами видам осетровых — сибирскому и амурскому осетрам.

Биология стерляди изучена хорошо. Она зимует в реке на ямах, где скапливается в большом количестве; весной, в половодье, поднимается вверх по течению до нерестилищ. Размножается стерлядь как в русле реки, так и на заливаемых паводком каменистых прибрежных грядах. Разгар нереста на Средней Волге приходится на май. На нерестилищах обычно преобладают самцы, каждый из которых, видимо, участвует в осеменении икры нескольких самок. Половая зрелость в речных условиях (Волга) у самцов стерляди наступала в 4—5 лет, у самок — в 7—9 лет. Плодовитость ее сильно колеблется, что определяется размерами самок. Волжская стерлядь откладывает от 4 до 140 тыс. икринок, обская — от 6 до 45 тыс., иртышская — от 6 до 16 тыс. Икра развивается около 4—5 дней. До конца не выяснен вопрос о периодичности нереста стерляди. Одни исследователи считают, что стерлядь нерестует ежегодно; другие приходят к заключению, что она размножается с интервалом в 1—2 года.

После нереста стерлядь интенсивно откармливается. Пищу ее составляют мелкие донные беспозвоночные: личинки хирономид, мошек, поденок, ручейников, моллюски. Охотно поедает она также отложенную другими рыбами икру, в том числе проходных осетровых. Во время лёта поденки стерлядь поднимается к поверхности, переворачивается кверху брюхом и собирает ртом упавших в воду насекомых.

Зарегулирование стока очень сильно отразилось на биологии стерляди. В водохранилищах (например, в Куйбышевском) она хорошо растет, но плохо созревает, у нее значителен процент зажиревших яловых рыб. К тому же у нее здесь сильно нарушены условия естественного воспроизводства (большие глубины, отсутствие проточности и подходящих грунтов для нереста). В Куйбышевском водохранилище большинство самок созревает только к 10—14-летнему возрасту. Нерестилища здесь сохранились лишь в самых верхних участках, где имеется более или менее выраженное течение.

Поэтому так необходимо проводить в больших масштабах работу по искусственному разведению стерляди и зарыблению ею различных водоемов. Следует вспомнить, что именно стерлядь была тем объектом среди осетровых, опыты по разведению которой положили начало отечественному осетроводству, столетие которого отмечалось в 1969 г.

Этот вид — традиционный и давний объект прудового выращивания. В 1971 г. под Москвой впервые удалось получить потомство от производителей стерляди, выращенных в садках, установленных в водохранилище, а позднее была полу-

чена икра и молодь от рыб, содержавшихся в тепловодном хозяйстве при ГРЭС, что открывает большие перспективы для использования этого ценнейшего вида в товарном осетроводстве.

Севрюга (Acipenser stellatus) хорошо выделяется среди других осетров исключительно длинным мечевидным рылом, составляющим более 60% длины головы. По этому признаку, а также по ряду физиолого-биохимических отличий от других видов осетровых некоторые исследователи предлагают выделить севрюгу в самостоятельный род Helops. Усики у нее довольно короткие, без бахромок. Нижняя губа посредине прервана. Достигает в длину 220 см и массы 80 кг.

Севрюга — проходная рыба, распространенная в бассейнах Каспийского, Черного и Азовского морей. В небольших количествах встречается в Адриатическом и Эгейском морях. Образует локальные стада, тяготеющие к определенным рекам. Места нереста у севрюги, как правило, расположены ниже нерестилищ других проходных осетровых. В прошлом по Волге поднималась до Рыбинска, заходила в Оку и Каму; в Урале встречалась выше Уральска. Типичной севрюжьей рекой является Кура, где раньше, до постройки Мингечаурской ГЭС, она доходила до устья Алазани. Заходит и в другие реки Каспия — Терек, Самур, Сулак, Астару, Сефидруд. В Волге и в настоящее время севрюга успешно размножается ниже Волгограда; до постройки Волгоградской ГЭС много рыб проходило на нерест до Саратова. В Урале, главной сейчас севрюжьей реке, основные нерестилища располагаются в 300—400 км от устья, ниже Индерских гор. Азовская севрюга поднимается для нереста преимущественно в Кубань, где раньше встречалась до Невинномысска, меньше — в Дон, по которому в начале XX в. доходила до устья Хопра. В Кубани до зарегулирования ее стока основным местом нереста севрюги являлся участок реки между станцией Тбилисская и г. Кропоткиным. Из Черного моря севрюга идет в Днепр (раньше доходила до Киева), Днестр, Южный Буг, Риони, Дунай.

Она также образует сезонные расы, но в большинстве рек преобладает яровая форма. Севрюга, в отличие от русского осетра, предпочитает для нереста более быстрые реки, и массовый заход ее в них приходится на время весеннего половодья (апрель—май). По-видимому, этим объясняется, что в последние годы в связи с деформацией весеннего паводка на Волге значительная часть севрюги волжского происхождения (до 25—30%) идет на нерест в Урал.

Среди наших проходных осетровых севрюга — самая теплолюбивая рыба, в связи с чем ее нерестовый ход в реки обычно бывает позже и при более высоких температурах воды, чем у белуги и русского осетра (максимум весеннего хода в Волге при 10—14° С; осеннего — при 13—17° С).

Севрюга — рано созревающий вид. Основная масса самцов волжского стада достигает половой зрелости в возрасте 8—11 лет, самки — в 10—14 лет. Преобладающие возрастные группы ходовой уральской севрюги среди самцов 10—17 лет, среди самок — 12—17 лет. Самцы куринского стада созревают в возрасте 11—13 лет, самки — в 14—17 лет. Наиболее скороспела азовская севрюга: самцы становятся половозрелыми в 5—8 лет, самки — в 8—12 лет. Она же отличается наиболее быстрым ростом.

Средняя масса ходовых самцов на Волге в последние годы составляет 6—7 кг, самок — 11—12 кг; в Урале идущие на нерест самцы севрюги имеют среднюю массу 6 кг, самки — 10 кг.

Сроки нереста довольно сильно растянуты: в Волге — с мая по август, в Куре — с апреля по сентябрь, в Кубани — с апреля по август, в Дону — с мая по июнь. Нерест обычно происходит при температуре воды не ниже 18—19° С.

Плодовитость севрюги в разных реках очень колеблется: у волжской — от 92 до 633 тыс. икринок, у уральской — от 19 до 743 тыс., у куринской — от 35 до 360 тыс., у кубанской — от 150 до 380 тыс.

После нереста севрюга не задерживается в реке, а сразу скатывается в море на места нагула. Больше всего ее в последние годы встречается у западного побережья Каспия, на участке от Аграханской косы до Апшеронского полуострова. Весной севрюга начинает перемещаться на север и постепенно распределяется по всей акватории Северного Каспия.

Основным кормом севрюги на Каспии сейчас является акклиматизированный здесь в конце 30-х годов многощетинковый червь нереис, а также ракообразные. Азовская севрюга питается червями и мелкой рыбой (бычки, хамса).

В промысле осетровых севрюга занимает первое место. Основное ее количество добывают в Урале.

К числу очень крупных проходных осетров относится *атлантический осетр* (Acipenser sturio). Для него характерны массивные жучки, поверхность которых радиально исчерчена. Кроме того, имеется очень сильный костный луч в грудном плавнике. Достигает длины 3 м и массы более 200 кг.

Атлантический осетр может служить печальным примером того, как некогда широко распространенный и многочисленный вид не выдержал воздействия на него человека и за короткое время почти исчез из фауны нашей планеты. Еще в середине XIX в. этот осетр был промысловой рыбой как у берегов Европы, так и Северной Америки. Встречался он в бассейнах Балтийского, Северного, Средиземного и Черного морей, у побережья Франции, Испании, Северной Африки. Заходил во многие реки Европы: Рейн, Эльбу,

Одер, Вислу, Луару, Гаронну, Сену и др. Вдоль американских берегов Атлантики был распространен от Флориды до Гудзонова залива. Уловы его начали катастрофически падать на рубеже XIX и XX вв., к середине нашего столетия в реках Западной Европы и Северной Америки он практически исчез. Еще в 30-х годах из Балтийского моря заходил в Неву, поднимался по ней в Ладожское озеро, откуда входил для нереста в Волхов, Свирь, Сясь. Возможно, в Ладожском озере имелась и жилая форма этого осетра. В 1953 г. был отмечен случай поимки атлантического осетра в Белом море.

В настоящее время небольшая по численности популяция этого осетра, насчитывающая, по-видимому, не более 1000 взрослых рыб, сохранилась лишь на Черном море, в бассейне реки Риони на Кавказе. Единичные особи встречаются также в Дунае и По.

В Риони осетр входит с конца апреля по июнь. Осеннего хода здесь нет. Возраст идущих на нерест самцов не менее 7—9 лет, самок — не менее 8—14 лет. Средние размеры ходовых самцов 137 см, самок 182 см. Рионская ГЭС не затронула основных его нерестилищ, которые располагаются в 120—130 км от устья. Разгар нереста приходится на вторую половину мая. Плодовитость самок колеблется от 200 тыс. до 5,7 млн. икринок. После нереста осетр быстро скатывается в море. В Черном море питается в основном хамсой.

Атлантический осетр представляет исключительную ценность. Он характеризуется очень высоким темпом роста, значительно обгоняя по этому показателю других осетров. Этот вид внесен во второе издание Красной книги СССР. Для его искусственного разведения на Риони построен рыбозавод.

По многим признакам к атлантическому осетру близок *тихоокеанский*, или *сахалинский*, *осетр* (Acipenser medirostris), но у него костный луч в грудном плавнике развит значительно слабее. В Тихом океане он распространен широко, но очень редок. По азиатскому побережью встречается от лимана Амура до Кореи, в реках Сахалина и Приморья, у берегов Хоккайдо. Обнаружен в Олюторском заливе Берингова моря. По американскому побережью известен от Сан-Франциско до реки Колумбии.

Биология его изучена крайне слабо. Достигает в длину более 2 м, массы 60 кг. Ведет проходной образ жизни. В наших водах для нереста заходит в небольшие реки, впадающие в Татарский пролив (река Тумнин), в реку Тымь на Сахалине, а также, возможно, в притоки Амурского лимана. Представлен озимой формой. На нерест идет поздней осенью, в реке зимует и мечет икру на следующий год, в июне — июле. Нерестилища неизвестны. Питается донными беспозвоночными и мелкой рыбой. Также внесен в Красную книгу СССР.

Центральное по численности место среди собственно осетров занимает *русский осетр* (A. güldenstädti). От других видов отличается коротким, туповатым рылом и расположением усиков, которые сидят ближе к концу рыла, чем ко рту. Усики без бахромок, нижняя губа прервана (см. рис. 52). Достигает в длину 230 см и массы 80—100 кг.

Его ареал почти совпадает с ареалами белуги и севрюги. Это бассейны Каспийского, Черного и Азовского морей. Русский осетр также образует местные стада, привязанные размножением к отдельным рекам (волго-каспийское, урало-каспийское, куринское, днепровское, дунайское и др.).

По рекам осетр раньше поднимался очень высоко, значительно выше, чем севрюга. Главная осетровая река на Каспии — Волга, по которой был известен почти до самых верхних участков (Ржев), а также в Оке, Клязьме, Шексне, Ветлуге, Каме, Вятке. В XVIII в. встречался, по-видимому, даже в Москве-реке, о чем упоминает К.Рулье: «...около 1740 года заходили из Оки в Москву-реку к Каменному мосту даже осетры, о которых нынче никто не помнит...» Основные нерестилища располагались между Волгоградом и Саратовом. Много осетра заходит в Урал, по которому поднимался до устья Сакмары. Идет на нерест и в другие реки Каспийского моря: Куру, Терек, Сулак, Самур. В бассейне Азовского моря наиболее многочислен был в Дону, по которому поднимался до Задонска; значительно меньше его в Кубани. Важнейшие нерестовые реки на Черном море — Днепр, где ранее поднимался до Дорогобужа, Дунай, Днестр, Южный Буг, Риони. В результате зарегулирования стока бóльшая часть нерестилищ осетра оказалась отрезанной.

Помимо проходной формы, в верхних и средних участках крупных рек (Волга, Урал) имелась и жилая форма, постоянно обитавшая в пресной воде, отличавшаяся более мелкими размерами и замедленным ростом.

Ход осетра в реки сильно растянут, он образует озимую и яровую формы. Наиболее сложно дифференцирован осетр волго-каспийского стада, в котором выделяются ранний яровой осетр (максимум хода с марта по май при температуре воды 4—8 °С), поздний яровой (ход в мае — июне при температуре воды 16—22 °С), озимый осетр летнего хода (вторая половина мая — июль при температуре 18—24 °С) и озимый осетр осеннего хода (с августа по октябрь при температуре 24—8 °С). Осетры разных биологических групп различаются размерами, протяженностью миграций, степенью зрелости гонад, длительностью пребывания в пресной воде и другими показателями. Нерест волжского осетра всех биологических групп (за исключением поздneярового) происхо-

дит в течение мая при температуре воды от 9 до 16 °С.

Сложную структуру имеет и нерестовая популяция уральского осетра, у которого массовый ход яровой формы в реку наблюдается со второй половины апреля до середины мая, а озимой — с конца июня до середины августа.

В целом же в Волге и Урале, как показали исследования, преобладают озимые группировки осетра.

Наоборот, в реках Азовско-Черноморского бассейна осетр в основном представлен яровой формой. В прошлом массовый ход его в Дону наблюдался с апреля по май; слабый подъем (озимая форма) отмечался в сентябре — ноябре. Примерно такая же картина наблюдалась и в Днепре. Кубанский осетр, по-видимому, представлен целиком яровой формой, которая шла в реку в апреле — мае и сразу же размножалась.

Средняя масса ходового осетра на Волге в 1977 г. составила 21,2 кг (самки) и 13,7 кг (самцы); в Дону до постройки Цимлянской плотины (1952 г.) самки осетра имели среднюю массу 26—27 кг и самцы 11—13 кг; в Урале этот показатель для рыб обоего пола в 1974 г. был равен примерно 14,8 кг.

В Северном Каспии половой зрелости самцы осетра достигают не ранее 12—13 лет и самки 15—16 лет. Азовский осетр становится половозрелым несколько раньше: самцы — в возрасте 8—11 лет, самки — в 11—15 лет. Массовое созревание самцов дунайского стада осетра наступает в 13 лет, самок — в 15 лет.

Плодовитость русского осетра колеблется в очень широких пределах — от 60 до 880 тыс. икринок, составляя в среднем около 250—300 тыс. икринок. После выхода из икры молодь осетра в то же лето скатывается в море, но часть может находиться в реке до 1—2 лет.

Излюбленная пища осетра на морских пастбищах — моллюски. Поедает он также креветок, крабов, червя нереис. Рыба (бычки, хамса, тюлька) — его второстепенная пища. В общей добыче осетровых в 70-е годы занимал второе место (после севрюги).

В последнее время многие исследователи в качестве самостоятельного вида на Каспии выделяют *персидского*, или *южнокаспийского*, *осетра* (Acipenser persicus). Впервые он был описан в конце прошлого века, но затем рассматривался как подвид русского осетра (Южный Каспий) или как одна из его внутривидовых биологических групп (Северный Каспий), так называемый поздняяровой, или летненерестящийся, осетр. Он довольно резко отличается от русского осетра несколько опущенным вниз, массивным, длинным рылом, меньшим числом жучек во всех рядах, а также серо-голубоватым цветом спины. Существуют не менее глубокие различия по ряду других морфологических и физиолого-биохимических показателей. Персидский осетр в среднем значительно крупнее русского. В 1973 г. на Волге масса самки персидского осетра составила в среднем 28 кг, в то время как масса самки озимой формы русского осетра 19 кг; самцы персидского осетра почти вдвое больше по массе самцов русского осетра (соответственно 19 и 11 кг). Для нереста он заходит в те же реки, что и русский осетр, но больше тяготеет к южным районам моря. Основной нерестовой рекой для него была Кура, но в последние годы довольно много этого осетра идет в Волгу и Урал. Персидский осетр поднимается вверх невысоко и размножается в том же году, когда заходит в реку. Нерест летом, позже, чем у русского осетра, в июле — августе, при температуре воды 20—22 °С. Плодовитость — от 84 до 837 тыс. икринок (в Куре). Персидский осетр представляет большой интерес как объект рыборазведения.

В реках Сибири, кроме стерляди, обитает еще один представитель осетровых — *сибирский осетр* (Acipenser baeri). Но ареал его здесь значительно шире. Помимо бассейна Оби с Иртышом и Енисея, он встречается дальше на восток, до Колымы, а также в Байкале. Осетра, обитающего в реках Восточной Сибири (Лена, Оленёк, Яна, Индигирка, Колыма), выделяют в особый подвид — *якутский стерлядевидный осетр*, или *хатыс* (Acipenser baeri hatys). От стерляди сибирский осетр легко отличается меньшим числом боковых жучек (не более 50), а от русского осетра, к которому он близок, веерообразными жаберными тычинками и более заостренным рылом. Впрочем, форма рыла у него, как и у стерляди, очень сильно варьирует, и наряду с острорылыми экземплярами в одном и том же месте попадаются и тупорылые.

Размеры его в разных бассейнах различны. В Оби и Байкале встречались осетры массой 180—200 кг, в Енисее — до 100 кг, в Лене — до 60 кг. Средняя промысловая масса обского осетра 15—16 кг, енисейского — 4—6 кг, ленского — 2—3 кг.

Сибирский осетр — полупроходная рыба. Он нагуливается в устьевых пространствах сибирских рек, а для размножения поднимается по ним на многие сотни километров: по Оби, до сооружения Новосибирской ГЭС,— на 2500 км, по Енисею — на 1500 км, по Лене — на 500—700 км. Эта миграция продолжается более года и прерывается зимовкой в реке на ямах (озимая раса). Кроме мигрирующей формы, в большинстве рек у него имеются и жилые, оседлые группировки. Имеются наблюдения, что зрелые, поднимающиеся к нерестилищам полупроходные особи осетра окрашены в серый, дымчатый цвет, а жилые осетры — в буровато-коричневый. Такие же различия в окраске этих двух форм отмечены и у амурского осетра.

Обитает сибирский осетр в очень суровых условиях, растет медленнее, чем русский осетр, и поздно созревает: самцы не ранее 15—18 лет, самки — в 18—20 лет. Более скороспел ленский осетр, который достигает половой зрелости раньше (самцы — в 11—13 лет, самки — в 13—15 лет), имея при этом очень небольшие, «стерляжьи» размеры (длина около 70 см и масса 1,5—2 кг).

Несколько тысяч лет назад сибирский осетр проник в Байкал (возможно, из бассейна Енисея через нижнюю Ангару) и образовал здесь уникальную озерно-речную форму, которая нагуливается в прибрежье этого озера (до глубин 150—200 м), а размножаться идет в крупные притоки (Селенга, Баргузин, Верхняя Ангара). Основная нерестовая река — Селенга, по которой он поднимается на 1000 км.

В реках Сибири осетр размножается летом, в июне — июле; байкальский — несколько раньше, в конце мая — первой половине июня. В разных водоемах плодовитость его различна: в Оби — от 174 до 420 тыс. икринок, в Енисее — от 79 до 250 тыс., в Лене — от 16 до 110 тыс.

Пищу его составляют разнообразные донные организмы: личинки хирономид, ручейников, поденок, амфиподы, гаммариды, черви, моллюски, реже рыба. Зимой, подо льдом, питаться не прекращает.

Все сибирские осетры представляют огромный интерес для проведения акклиматизационных и рыбоводных работ. Они перспективны для зарыбления крупных водохранилищ и озер, а также в товарном осетроводстве, особенно на теплых водах.

Сибирский осетр очень неприхотлив и обладает большими потенциальными возможностями роста. Ленский осетр, выращиваемый в тепловодных хозяйствах при ГРЭС, растет в 7—9 раз быстрее, чем в естественных условиях. В 1981 г. на Конаковской ГРЭС,под Москвой,впервые удалось получить от него потомство: в бассейнах самки созрели в возрасте 8 лет, самцы — в 4 года (т. е. значительно раньше, чем на Лене).

Очень близок к сибирскому *амурский осетр* (Acipenser schrencki), от которого отличается формой жаберных тычинок: они у него не веерообразные, а одновершинные, гладкие. Вполне вероятно, что амурский осетр является лишь подвидом сибирского. Распространен он в бассейне Амура, от лимана до Шилки и Аргуни. Образует полупроходную и жилую формы; последняя представлена рядом локальных стад. Длина до 2 м, масса до 56 кг (в прошлом до 160 кг). Самцы достигают половой зрелости в 10—13 лет, самки — в 11—14 лет. Нерест в русле Амура — в мае — июне. Основные нерестилища выше Николаевска-на-Амуре. Плодовитость — от 29 до 434 тыс. икринок. По характеру питания амурский осетр — типичный бентофаг.

Кроме водоемов СССР, ряд видов осетров встречается и в других районах северного полушария. В Адриатическом море в небольших количествах обитает проходной *адриатический осетр* (Acipenser naccarii), входящий в реку По. В реки Атлантического побережья Северной Америки заходит на нерест *тупорылый осетр* (Acipenser brevirostris). По американскому побережью Тихого океана от Аляски до Калифорнии встречается очень крупный *белый осетр* (Acipenser transmontanus). В Северной Америке, в Великих озерах и бассейнах Миссисипи и Св. Лаврентия обитает пресноводный *озерный*, или *бурый*, *осетр* (Acipenser fulvescens), очень напоминающий по биологии байкальского осетра. В водах южной части Японского моря встречаются два вида японских проходных осетров (Acipenser kikuchii и Acipenser multiscutatus). В Китае (Янцзы) водятся два вида китайских осетров (Acipenser sinensis и Acipenser dabrianus). Все эти виды, за исключением американского озерного осетра, очень редки и промыслового значения не имеют.

В подсемействе *лопатоносоподобных* (Scaphirhynchinae) представлены очень своеобразные рыбы, хорошо приспособленные к обитанию в быстром потоке воды, несущем большое количество взвеси. Глаза у лопатоносов очень маленькие, часто почти совершенно затянутые кожей, и зрение большой роли в жизни этих рыб не играет. Зато хорошо развито осязание, органами которого являются длинные усики и, по-видимому, вся нижняя поверхность рыла. Крупные костные жучки, образующие своеобразный панцирь, хорошо защищают от механических повреждений и влекомых течением твердых частиц. Плоское лопатообразное рыло служит для удержания на быстром течении: струя воды, протекая над ним, прижимает рыбу ко дну.

Лопатоносы распространены в двух районах земного шара: род *американские лопатоносы* (Scaphirhynchus) водится в бассейне Миссисипи, род *лжелопатоносы* (Pseudoscaphirhynchus) встречается в бассейне Амударьи и Сырдарьи. Среднеазиатские лопатоносы отличаются от американских более коротким, не покрытым сплошь щитками хвостовым стеблем и редуцированным плавательным пузырем (у американских лопатоносов он хорошо развит).

В роде *американских лопатоносов* два вида: *обыкновенный лопатонос* (Scaphirhynchus platorhynchus), имеющий длину до 90 см, и значительно реже встречающийся *белый лопатонос* (Scaphirhynchus albus), длина которого может достигать 1 м.

Оба вида — типичные речные рыбы, причем белый лопатонос обитает на более быстром течении (низовья Миссури). Размножаются они в весенне-летнее время, для нереста заходят в притоки с каменистым грунтом. Питаются главным

образом водными личинками насекомых. Обыкновенный лопатонос раньше являлся важным объектом промысла. Сейчас численность обоих видов резко сократилась.

Среднеазиатские лопатоносы представлены тремя видами, два из которых — *большой лжелопатонос* (Pseudoscaphirhynchus kaufmanni) и *малый лжелопатонос* (Pseudoscaphirhynchus hermanni)— встречаются в Амударье и один вид—*лжелопатонос Федченко* (Pseudoscaphirhynchus fedtschenkoi) — в Сырдарье. Два последних вида всегда были очень редки. Науке они стали известны совсем недавно, в конце прошлого столетия. Сырдарьинского лопатоноса нашел в 1871 г. выдающийся русский географ и путешественник А. П. Федченко, большого амударьинского лопатоноса открыл в 1874 г. известный естествоиспытатель М. Н. Богданов, а малого лопатоноса в 1876 г. обнаружил в Амударье зоогеограф академик Н. А. Северцов.

Лопатоносы населяют равнинные участки этих рек, от взморья до предгорных районов. В соленую воду Аральского моря они не выходят. Размеры среднеазиатских лопатоносов невелики. Самый крупный из них — большой амударьинский — достигает в длину 58 см и массы 760 г (как исключение, в прошлом попадались экземпляры массой до 2 кг). Малый лопатонос значительно мельче, до 27 см; похожий на него сырдарьинский лопатонос имеет такие же размеры.

Лопатоносы — типичные обитатели русла. Держатся они на песчаных и галечниковых отмелях, в протоках. Для удержания на быстром течении, помимо широкого и плоского рыла, у малого и сырдарьинского лопатоносов служит своеобразная складчатая форма грудных плавников, играющих роль присосок. У большого амударьинского лопатоноса (и части экземпляров сырдарьинского) верхняя лопасть хвостового плавника вытянута в длинную нить, выполняющую, по-видимому, функцию балансира. На конце рыла большого лопатоноса располагается от 1 до 9 острых шипов, которые, вероятно, играют важную роль при размножении на быстром течении.

Размножаются лопатоносы на крупнозернистых песчаных отмелях и каменистых россыпях в русле реки на небольшой глубине (1,5—2 м). Нерест происходит ранней весной, в марте — апреле, при температуре воды 14—16 °С. Самка большого лопатоноса откладывает до 15 тыс. икринок, но обычно не более 2 тыс.; сырдарьинский лопатонос выметывает до 1,5 тыс. икринок; плодовитость малого лопатоноса неизвестна. Половой зрелости они достигают в возрасте 6—7 лет; самцы созревают обычно на год раньше самок. У большого лопатоноса, помимо обычной формы, описана тугорослая карликовая, созревающая при длине 23—24 см и массе всего 39—40 г.

Излюбленная пища лопатоносов — мелкие донные беспозвоночные (личинки хирономид, ручейников, поденок), а также икра рыб. Большой лопатонос питается и более крупной добычей (молодью усача, чехони, гольцами, остролучкой).

Коренное население на Амударье долгое время не употребляло большого лопатоноса в пищу из-за его длинного «хвоста», напоминающего мышиный или змеиный (отсюда и местное название этой рыбы — мышехвост или змеехвост). Ловить лопатоносов начали уральские казаки, переселенные на Амударью в конце прошлого столетия. Мясо этих рыб по вкусу напоминает стерляжье.

В настоящее время из-за резкого изменения водного режима Амударьи и Сырдарьи в результате ирригационного гидростроительства почти не осталось мест, пригодных для их размножения. Много молоди лопатоносов гибнет под палящими лучами солнца, попадая через водозаборные сооружения в оросительные системы. Численность этих рыб сейчас очень невелика, и все три вида среднеазиатских лопатоносов включены в Красную книгу СССР.

СЕМЕЙСТВО ВЕСЛОНОСЫ (POLYODONTIDAE)

В отличие от осетровых у веслоносов нет жучек. Тело удлиненное, прогонистое, голое или покрытое очень мелкими разрозненными костными бляшками. Рыло очень длинное, в форме весла или меча. На нижней его поверхности два небольших усика. Каналы боковой линии на голове и туловище окружены косточками. На челюстях у молоди — мелкие зубы. В остальном по внешнему виду похожи на осетровых.

В семействе всего два вида: веслонос и псефур.

Веслонос (Polyodon spathula) — довольно крупная пресноводная рыба, достигающая в длину более 2 м и массы свыше 70 кг; средняя масса рыб в уловах начала 60-х годов нашего столетия была 14—16 кг. Встречается в Миссисипи, ее притоках Огайо, Миссури, Иллинойсе и других реках, впадающих в Мексиканский залив, а также в ряде озер, связанных с бассейном Миссисипи.

Самое примечательное в облике веслоноса — это его длинное рыло (рострум) веслообразной формы, составляющее около $^1/_3$ общей длины тела. Рот у него невыдвижной.

Веслонос — единственный вид осетрообразных, питающийся планктоном. Плавая в толще воды с широко открытым ртом, он отцеживает с помощью длинных и частых жаберных тычинок пелагических ракообразных; при этом плоское рыло играет как бы роль навеса у трала. Его очень метко называют живой планктонной сеткой. Значительно реже в желудках веслоноса встречаются личинки насекомых.

Нерест веслоноса в Миссисипи происходит в конце апреля — начале мая при температуре

воды 14—16 °С. Икра откладывается на гравийный грунт на глубине 4,5—6 м. Развитие ее при температуре 14 °С продолжается 9 суток. Плодовитость составляет 82—269 тыс. икринок. Икринки по своему строению, цвету и особенностям развития очень похожи на икру осетровых. Диаметр их около 2,5 мм. В период размножения веслонос собирается в значительные стаи. Нерестится он не каждый год. Минимальная длина зрелых самцов составляет 100 см (возраст 7 лет), самок — 130 см (13—14 лет).

Ежегодные уловы веслоноса еще в начале 40-х годов XX столетия в США составляли около 10 тыс. ц. Особенно ценилась его икра. Впоследствии под влиянием антропогенных факторов численность этого вида резко сократилась и были сделаны попытки его искусственного разведения.

Веслонос представляет интерес и как возможный объект акклиматизации в наших южных водоемах, в частности в водохранилищах. В СССР начаты работы по его рыбоводному освоению.

Второй вид этого семейства — *псефур* (Psephurus gladius) — встречается в равнинном течении Янцзы. О биологии его мы почти ничего не знаем. Это очень крупная рыба, достигающая в длину 7 м. Рострум в виде меча, размеры которого составляют около трети общей длины тела. В отличие от веслоноса, псефур имеет выдвижной рот и питается рыбой. Хозяйственное значение вследствие его редкости ничтожно.

Осетровые рыбы с давних времен являлись желанной добычей человека. Промысел их уходит своими корнями в глубокую древность. Известно, что еще скифские племена около 2500 лет назад добывали этих рыб. Клавдий Элиан, греко-римский писатель II в. н. э., упоминает об огромном озере на земле каспиев, в котором водятся большие, остроносые рыбы, достигающие в длину 8 локтей (3—4 м). Их ловят и везут на продажу. Из жира готовят прекрасную мазь, из внутренностей вываривают прозрачный и прочный клей. Анализ многочисленных археологических материалов показывает, что осетровые в среднем составляли половину уловов жителей древних поселений и городищ, располагавшихся по берегам наших крупных рек (Волга, Кама, Ока, Дон, Кубань и др.).

Основным районом промысла осетровых является бассейн Каспийского моря, дающий свыше 90% улова этих рыб в нашей стране. Долгое время, до середины XVI в., добыча их велась в основном в реках, и только после присоединения Казани и Астрахани к России рыболовство стало передвигаться к морю. Речной промысел осетровых преобладал вплоть до второй половины XIX столетия. Основными орудиями лова на Волге были забойки, а позднее закидные речные невода. В 1771 г. известный путешественник Гмелин был очевидцем, как в одной из астраханских забоек за 2 ч было поймано 500 белуг, бóльшая часть из которых имела массы по 6—8 ц каждая, а некоторые — до 10 ц. Рыб меньших размеров полагалось выпускать. В XVII в., в период расцвета речного рыболовства в Каспийском бассейне, уловы осетровых достигали 50 тыс.т. Морской промысел осетровых (так называемое «морское красноловье») начал развиваться с 1865 г. Основными орудиями лова служили крупноячейные ставные сети (аханы) и самоловные крючковые снасти. В конце XIX — начале XX столетия осетровых стали добывать в значительных количествах и в морских водах Среднего и Южного Каспия, где ловили в основном молодых, откармливавшихся рыб.

В Азовском море, втором по значению после Каспия осетровом бассейне, до XV в. добычей осетровых занимались греки и генуэзцы. Во времена татарского владычества рыбные промыслы были в упадке, так как татары рыбу не добывали. Развитие рыбного промысла началось, по сути дела, только в XVIII в., когда русские укрепились в устье Дона, а в конце XIX в. на Азове начался также морской лов.

Кроме СССР, осетровых добывают в Иране (Южный Каспий), Румынии и других придунайских странах, совсем немного в США и Канаде.

Советский Союз занимает первое место в мире по уловам этих ценнейших рыб (более 90% мировой добычи). Осетровые — наше национальное достояние и гордость. Вряд ли нужно рекламировать великолепные вкусовые и питательные качества мяса этих рыб и деликатесный продукт— черную икру, которую мы от них получаем. Ведь недаром осетровых, как и лососей, относят к «красной рыбе» (от слов «прекрасный», «превосходный»), хотя цвет мяса у осетров отнюдь не красный. Из плавательного пузыря осетровых готовят высококачественный клей, кстати идущий на осветление лучших марок виноградных вин. Многим известны также пироги с вязигой, которая представляет собой не что иное, как хорду осетровых.

Широко развернувшееся в последние десятилетия гидростроительство на реках, а также загрязнение водоемов промышленными отходами нанесло огромный урон естественному воспроизводству этих рыб. В большинстве стран мира это привело к почти полному исчезновению осетровых. Ярким примером, как уже говорилось, является атлантический осетр, которого еще в прошлом столетии добывали в значительных количествах в странах Западной Европы, а в настоящее время он там практически не встречается.

В нашей стране благодаря принятым мерам (прекращение морского лова, специальная организация разведения) удалось не только сохранить этих замечательных рыб в составе фауны, но в течение длительного времени поддерживать

их запасы на высоком, стабильном уровне, а в последнее время даже увеличить вылов. В 1977 г. в водоемах Советского Союза было выловлено около 30 тыс. т осетровых, в том числе 27 тыс. т на Каспии. Это рекордный улов за все годы Советского государства. Для сравнения укажем, что совсем недавно, в конце 40-х — начале 50-х годов, уловы на Каспии не превышали 10—13 тыс. т.

Отечественные ученые разработали биологические основы развития осетрового хозяйства применительно к тем сильно изменившимся условиям, в которых оказались осетровые.

Важнейшая мера по сохранению и увеличению запасов осетровых в водоемах Советского Союза — их искусственное разведение. Россия — родина осетроводства, у истоков которого стояли такие выдающиеся ученые-рыбоводы, как Ф. В. Овсянников, О. А. Гримм, Н. А. Бородин. В советское время большой вклад в развитие осетроводства внесли А. Н. Державин, Н. Л. Гербильский и их ученики. В СССР построено и действует более 20 осетровых рыбоводных заводов, которые ежегодно выпускают в водоемы свыше 100 млн. выращенных мальков белуги, осетра, севрюги, шипа. Начиная с 1954 г., когда был построен первый осетровый завод на Куре, только в Каспий выпущено более 1 млрд. молоди осетровых разных видов.

Большое внимание уделяется охране запасов и регулированию промысла осетровых. Огромную роль в сохранении и увеличении численности этих рыб сыграл введенный с 1940 г. запрет морского красноловья на Каспии, которое наносило большой урон молоди осетровых, и перенос промысла в реки. Для охраны осетровых сейчас в Каспийском море запрещен лов частиковых рыб сетями.

Немалое значение имеет и забота о сохранившихся нерестилищах осетровых, их охрана, мелиорация, поддержание требуемого гидрологического режима в период нереста осетровых и т. д. В нижних участках ряда рек (Волга, Кубань) созданы искусственные нерестилища, на которых размножаются осетровые.

В Советском Союзе достигнуты большие успехи в деле реконструкции и повышения кормовой базы водоемов, где нагуливаются осетровые. В Каспийском море в 1939—1940 гг. по инициативе академика Л. А. Зенкевича проделана огромная работа по акклиматизации здесь ряда ценных кормовых организмов (червь нереис, моллюск синдесмия), которые стали впоследствии важнейшими объектами питания осетровых.

Осетровые — очень пластичные рыбы. Они могут широко использоваться для зарыбления внутренних водоемов: озер, водохранилищ, рек, фонд которых у нас в стране очень велик. Наиболее перспективными для этих целей являются пресноводные виды: сибирский осетр, амурский осетр, стерлядь, возможно, веслонос.

Наконец, сравнительно недавно начала развиваться новая отрасль осетрового хозяйства — товарное осетроводство. Различные виды и формы осетровых можно с успехом выращивать до товарной массы (как, скажем, карпа или форель) в прудах, бассейнах и садках. Очень перспективно для этих целей использование отработанных теплых вод ГРЭС. Наиболее интересные результаты в этом направлении получены с бестером, стерлядью, сибирским осетром.

Однако еще остается много нерешенных вопросов и проблем, особенно в условиях все усиливающегося антропогенного воздействия, но в целом задача создания управляемого осетрового хозяйства в водоемах СССР успешно решается.

ОТРЯД МНОГОПЕРООБРАЗНЫЕ (POLYPTERIFORMES)

Этот отряд занимает совершенно обособленное положение среди современных и ископаемых рыб. Обнаруживая немало древних черт в строении отдельных органов, многоперовые одновременно с этим обладают целым рядом таких морфологических особенностей, какие не встречаются ни у одной группы рыб (например, строение опорного скелета грудных плавников и строение спинных плавников). С тех пор как знаменитый Сент-Илер, опубликовавший свое описание бишира (Polypterus bichir) в 1802 г., ознакомил научный мир с этой группой рыб, крупнейшие морфологи, эмбриологи и палеонтологи пытались разгадать тайну ее происхождения. Пожалуй, ни одна группа рыб не вызывала и не вызывает такого пристального внимания специалистов. Разрешение этой задачи затрудняется тем, что палеонтологическая летопись упорно молчит: до сих пор ископаемые предки многоперовых неизвестны.

Неоднократные попытки сближать многоперовых с различными современными или вымершими группами рыб оказались необоснованными, и в настоящее время их нередко считают самостоятельным подклассом: Brachiopterygii. В этом отряде только одно семейство — *многоперовые*.

СЕМЕЙСТВО МНОГОПЕРОВЫЕ (POLYPTERIDAE)

Многоперовые характеризуются удлиненным и сжатым с боков или вальковатым телом, покрытым необычайно прочными ромбическими ганоидными чешуями. На спине имеется от 5 до 18 складывающихся спинных плавников необычайного строения: каждый плавничок представляет собой сильный шип, на задней стороне которого, ближе к вершине, сидит один или несколько мягких лучей. Хорошо развитый хвостовой плавник, внешне

почти симметричный, фактически неравнолопастный, гетероцеркального строения. Основания больших грудных плавников в виде мясистых лопастей. Брюшные плавники смещены в заднюю половину брюха или отсутствуют (Calamoichthys). Анальный плавник небольшой, располагается в непосредственной близости от хвостового плавника. Плечевой и тазовый пояса и осевой скелет окостеневают. Тела позвонков двояковогнутые (амфицельные). Хрящевой череп (хондрокраниум) сверху покрыт многочисленными кожными костями. Жаберная крышка состоит лишь из трех элементов (отсутствует межкрышечная кость). Лучей жаберной перепонки, свойственных костистым рыбам, нет, вместо них имеется пара крупных горловых (гулярных) пластинок. Имеется парное брызгальце, снабженное клапаном, и оперкулярная жабра. Змеевидная голова сильно уплощена. Рот большой. Челюсти снабжены крупными зубами обычного строения. Имеется выполняющий дыхательную функцию плавательный пузырь в виде двух длинных мешков, лежащих под пищеварительным трактом. Правый мешок простирается во всю длину брюшной полости и открывается в глотку снизу; более короткий левый мешок представляет собой вырост правого мешка и с глоткой собственным протоком не соединяется (плавательный пузырь такого строения, именуемый «вентральным легким», свойствен также двоякодышащим рыбам и не имеет ничего общего с плавательным пузырем остальных костных рыб, расположенным над пищеварительным трактом, открывающимся в глотку сверху и выполняющим роль гидростатического органа). В кишечнике имеется спиральный клапан. Хорошо развитый артериальный конус в сердце снабжен многочисленными клапанами: у самых примитивных видов Polypterus они сидят в 8 рядов, а у наиболее специализированных видов — в 4 ряда.

Личинки снабжены крупными наружными жабрами (по одной с каждой стороны), сидящими над обычными жабрами, которые прикрепляются к гиоидной дуге и исчезают через несколько недель после вылупления.

Многоперовые населяют пресноводные водоемы тропической Африки, предпочитая тихие заводи рек и лагуны озер с пышной водной растительностью и временные топи, образующиеся во время разлива рек. Днем рыбы прячутся в укрытиях на дне, «стоя» в характерной для них позе, опершись на грудные плавники и на хвост.

На добычу выходят с наступлением темноты. Благодаря наблюдениям многоперовых в аквариуме выявлены их интересные охотничьи повадки. Оказывается, что во время поисков добычи они ведут себя не как рыбы, а как саламандры. Несколько продвинувшись вперед, многопер застывает на месте и, слегка приподняв голову, как бы «прислушивается» и «принюхивается». Подчас в подобной стойке он может замереть надолго. Затем следует новый бросок, и снова рыба застывает на месте. Обнаружив добычу, многопер, как кошка, незаметно подкрадывается к ней вплотную, молниеносно хватает ее и заглатывает целиком. Его пищу составляют разнообразные черви, личинки насекомых и мелкая рыбешка.

В активное для него время суток, ночью, многопер обычно медленно передвигается над дном за счет волнообразного движения грудных плавников с плотно прижатыми спинными плавниками. При возбуждении или при испуге спинные плавники поднимаются наподобие флажков. При резком броске в движении участвует хвостовой плавник.

Как и у двоякодышащих рыб, плавательный пузырь многоперов служит для дыхания. Время от времени рыба поднимается к поверхности воды, заглатывает воздух и быстро уходит вниз. При погружении избыток воздуха «стравливается» через брызгальца. Если многопера, находящегося в воде, лишить возможности дышать атмосферным воздухом, то он погибает через 2—3 ч, а вне воды он может прожить примерно вдвое дольше.

Ранние стадии развития многоперов тщательно изучены. Этими сведениями мы в основном обязаны английскому исследователю Беджетту, который в конце прошлого века и в начале нашего столетия совершил четыре труднейших путешествия в долину Гамбии, к верховьям Белого Нила и в долину Нигера. Во время последнего путешествия ему удалось, наконец, произвести искусственное оплодотворение многопера и собрать ценнейший эмбриологический и личиночный материал. За свой успех ученый заплатил жизнью: тропическая лихорадка, которой он заболел в болотах Африки, унесла его в могилу. Беджетту наука обязана и теми скудными сведениями по биологии размножения многоперов, которыми она располагает по сей день.

Нерест многоперов приходится на август — сентябрь, когда начинается период дождей и вздувшиеся реки затопляют огромные пространства низин, превращающиеся во временные болота. Сюда многоперы и уходят из рек и здесь же размножаются (по крайней мере только в затопленных поймах ловятся самки со зрелой икрой, личинки и молодь). Брачные игры сопровождаются, по-видимому, сложным ритуалом и выпрыгиванием из воды. Самец и самка то носятся в стремительном танце, тесно прижавшись друг к другу, то расходятся, и тогда самец кружит около неподвижно застывшей самки, время от времени касаясь ее рылом или «лаская» широко расправленным вздувшимся анальным плавником. Относительно оплодотворения и кладки икры многоперов пока ничего неизвестно. Гнездо, должно быть, совсем не сооружается, а мелкая икра откладывается на водную растительность.

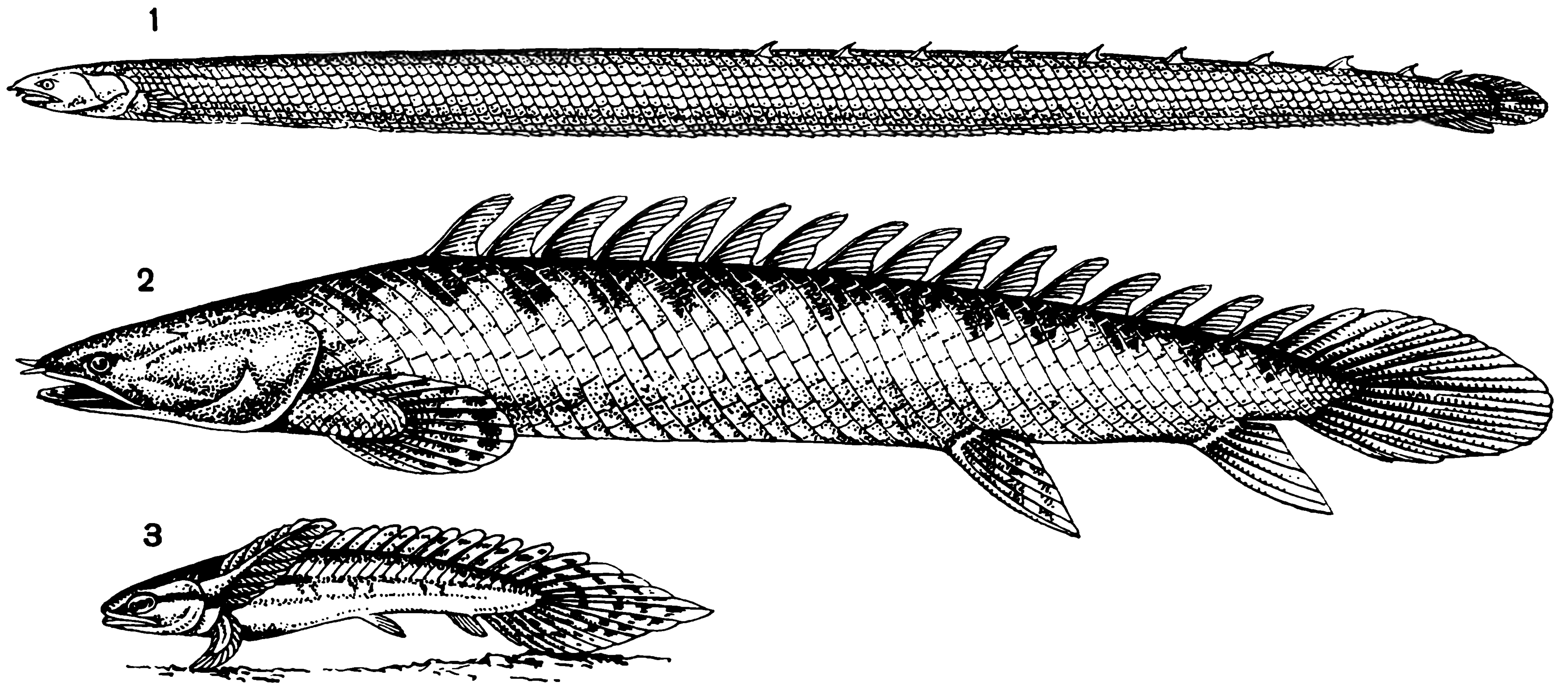


Рис. 53. Представители семейства Polypteridae:
1 — Calamoichthys calabaricus; *2* — взрослый Polypterus и *3* — его личинка.

С наступлением засушливого периода и по мере падения уровня воды во временных водоемах взрослые рыбы и молодь покидают их и возвращаются в реки.

Мясо многоперов отменного вкуса, и, несмотря на то что оно изобилует костями, в некоторых районах местное население издавна употребляет его в пищу, почитая за лакомство. Крупных рыб обычно пекут в горячей золе, подобно тому как во многих странах пекут картофель. Так как чешую многоперов не берет никакой нож, то ее сдирают вместе с кожей у приготовленной рыбы. Мелких многоперов обычно насаживают на палку и коптят над костром.

С начала нашего века отдельные виды многоперов стали доставлять в аквариумы Европы и Америки. В послевоенные годы это увлечение охватило многие страны. Содержать многоперов в аквариуме не представляет особых затруднений: они очень неприхотливы, выносливы, переносят значительные колебания температуры и не достигают большой величины (в длину не более 90 см). Привыкают к человеку настолько, что могут брать пищу из рук. К сожалению, в неволе не размножаются.

Семейство многоперовых включает только 2 рода (рис. 53).

Род *многопер* (Polypterus) насчитывает 10 видов. Из них наиболее известен *нильский многопер*, или *бишир* (Polypterus bichir), населяющий бассейны озер Чад, Рудольфа и верховья Нила. От своих сородичей отличается самым большим количеством спинных плавников (14—18) и слегка выступающей нижней челюстью. Взрослые рыбы оливково-зеленые со спины, с серыми боками и желтоватым брюхом. Достигают в длину 70 см. В неволе отличаются злобным и неуживчивым характером (рис. 53).

Единственный представитель рода *каламоихтов* (Calamoichthys) — *каламоихт* (C. calabaricus) — обитает по западному побережью тропической Африки. Характеризуется сильно удлиненным вальковатым телом, отсутствием брюшных плавников и далеко расставленными 7—14 спинными колючками, несущими лишь по одному лучу. Спина красивого оливково-зеленого цвета, переходящего в светло-зеленый на боках, брюхо желтое, черное пятно на грудных плавниках. Достигает в длину 90 см.

Обычно лениво передвигается над дном, змеевидно изгибая тело и плотно прижав спинные плавники.

ОТРЯД АМИЕОБРАЗНЫЕ (AMIIFORMES)

Этот отряд, известный с верхней перми, пережил свой расцвет в мезозое и дошел до нас в лице своего единственного реликтового представителя — *ильной рыбы*, или *амии* (Amia calva), относимого к семейству *амиевых* (Amiidae).

СЕМЕЙСТВО АМИЕВЫЕ (AMIIDAE)

Для рыб этого семейства характерно наличие многих особенностей, свойственных костистым рыбам, но одновременно с этим они сохранили ряд архаичных черт. Их тело покрыто мощными налегающими циклоидными чешуями, лишенными ганоина. Сохранились остатки спирального кла-

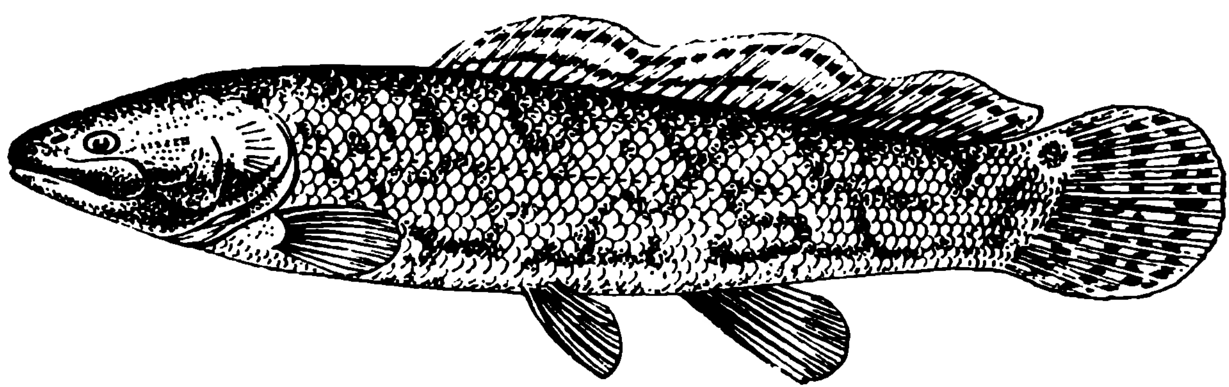


Рис. 54. Ильная рыба (Amia calva).

пана в кишечнике. Ячеистый плавательный пузырь соединен протоком с верхней стенкой глотки и функционирует как легкое, что позволяет ильной рыбе жить в водоемах, почти лишенных кислорода, и сохранять жизнеспособность вне воды в течение суток. Наряду с многочисленными лучами жаберной перепонки сохраняется непарная горловая гулярная пластинка. На челюстях сильные конические зубы. Позвоночник полностью окостеневает; тела позвонков двояковогнутые (амфицельные). Имеется межкрышечная кость. Хвостовой плавник укороченно гетероцеркальный.

Единственный представитель семейства амиевых — *ильная рыба* (Amia calva). Длина ее доходит до 90 см, но обычно не превышает 60 см. Сверху она окрашена в темно-оливковый цвет, снизу светлая, а бока покрыты перемежающимися светлыми и более темными зеленоватыми пятнами. В верхней части хвостового стебля имеется круглое черное пятно. У самцов оно окружено оранжевой или желтой каймой, а у самок этой каймы нет и само пятно подчас отсутствует. Плавники зеленоватого цвета.

Весьма характерно для ильной рыбы наличие длинного спинного плавника, простирающегося от передней части тела до высокого хвостового стебля. Хвостовой плавник округлый. Парные плавники небольшие, без мясистых оснований. Брюшные плавники абдоминальные, сидят на середине брюха. Короткий анальный плавник расположен несколько ближе к брюшным плавникам, чем к хвосту (рис. 54).

Живет ильная рыба в бассейне Миссисипи и в озерах Гурон и Эри, предпочитая стоячие или малопроточные воды с плоским, сильно заросшим дном. Не избегает и заболоченных водоемов, в которых часто наблюдается дефицит кислорода, так как способна дышать атмосферным воздухом. Ведет преимущественно ночной образ жизни, охотясь в мелководных зарослях водной растительности, а днем предпочитает более глубокие места. Сюда же она уходит и зимой, где впадает в состояние, близкое к спячке. Нерест происходит в летнее время, когда вода прогревается до 25 °С. Ко времени нереста самец, у которого появляется брачный наряд, строит из водных растений блюдцеобразное гнездо размером примерно 40 × 60 см. Эти гнезда строятся на мелководье, в прибрежной зоне рек и озер, среди водной растительности на глубине 25—40 см. Постройка гнезда и нерест происходят ночью. Плодовитость ильной рыбы достигает 70 тыс. икринок. Отложенную в гнездо икру охраняет самец. Нередко множество гнезд располагается рядом, образуя гнездовые колонии, что облегчает их охрану. Инкубационный период длится 8—10 дней. Только что выклюнувшиеся личинки подвешиваются на стенках гнезда при помощи клейкой «присоски», расположенной на рыле. В таком положении они проводят около 10 дней, пока не рассосется желточный мешок, после чего переходят на активное питание. К этому времени они покидают гнездо и плавают стайкой, охраняемой самцом. Молодь растет очень быстро и за год достигает в длину 13—22 см. Ильная рыба прожорлива и неразборчива в пище, уничтожает всех доступных ей рыб и беспозвоночных, она считается очень вредным хищником. Там, где она особенно многочисленна, принимаются меры для ее уничтожения. В пищу употребляют ее только в южных штатах.

ОТРЯД ПАНЦИРНИКООБРАЗНЫЕ (LEPISOSTEIFORMES)

Этот отряд, ныне представленный всего лишь одним семейством *панцирниковых*, или *каймановых*, *рыб*, известен с мелового периода.

СЕМЕЙСТВО ПАНЦИРНИКОВЫЕ, ИЛИ КАЙМАНОВЫЕ, РЫБЫ (LEPISOSTEIDAE)

Представители семейства характеризуются удлиненным вальковатым телом, которое у взрослых рыб покрыто сплошным панцирем из неналегающих ромбовидных ганоидных чешуй, настолько прочных, что копье подводного ружья отскакивает от него, как от брони. Большая часть этих чешуй соединяется друг с другом посредством особых сочленений.

Рыло вытянуто и напоминает морду крокодила. В отличие от всех остальных рыб, в образовании верхней челюсти участвует предглазничная кость, расчлененная на 6—8 косточек, большая часть которых несет крепкие конические зубы. Обонятельные мешки и ноздри расположены на самом конце удлиненного рыла. Нижняя челюсть, состоящая из 6 парных костных элементов, сочленяется с черепом впереди глаза. Имеются три луча жаберной перепонки, а гулярные пластинки отсутствуют. Покровные кости головы покрыты ганоином, так же как и чешуя. Позвоночник полностью окостеневший. Тела позвонков опистоцельные, т. е. выпуклые спереди и вогнутые сзади. Такое строение позвонков совершенно несвойственно рыбам и встречается лишь у некоторых хвостатых амфибий и птиц. Ячеистый плавательный

пузырь соединяется с глоткой сверху. В кишечнике имеется недоразвитый спиральный клапан. Артериальный конус с 8 поперечными рядами клапанов (по 4—8 клапанов в каждом ряду).

Спинной и анальный плавники противостоят друг другу и отодвинуты далеко назад. Хвостовой плавник укороченно гетероцеркальный: опорные элементы лучей (гипуралии) поддерживаются загнутым кверху окончанием позвоночного столба. Брюшные плавники у этих рыб абдоминальные.

Все современные каймановые рыбы населяют реки и пресноводные озера Северной и Центральной Америки. Граница их распространения доходит на севере до Квебека, Великих озер и верховьев Миссисипи, а на юге — до Коста-Рики, Юго-Западной Кубы и острова Хувентуд. К западу от Скалистых гор они не встречаются. Несмотря на то что панцирники — типичные пресноводные рыбы, отдельные виды их нередко заходят в солоноватые воды и даже в воды с морской соленостью, но никогда в этих водах они не размножаются.

Панцирники — малоподвижные рыбы и большую часть времени проводят неподвижно, застыв в толще воды. Однако, хватая добычу, они совершают молниеносные броски, а при случае могут передвигаться на короткие дистанции с очень большой скоростью. В летнее время они часто поднимаются к поверхности, чтобы подышать воздухом. При этом конец рыла высовывается из воды и выдыхаемый воздух выбрасывается со своеобразным шумом. На зиму панцирники уходят на глубокие места водоемов, где неподвижно стоят у дна, почти полностью прекратив питание.

Основную пищу панцирников составляют рыбы. Охотятся, подкарауливая свою добычу из-за укрытия. Подобно крокодилам, которых они напоминают своим обликом, панцирники своими мощными челюстями хватают добычу поперек тела и могут подолгу держать ее в таком положении, прежде чем окончательно заглотят ее.

Нерестятся только в пресных водах. Нерест бурный и непродолжительный. Так, например, на широте Нью-Йорка он длится с середины мая до середины июня. Во время нереста панцирники, подобно обыкновенным щукам (которых они напоминают внешним видом), выходят на прогретое мелководье; каждую самку сопровождает от одного до четырех самцов. Отнерестившиеся рыбы не проявляют заботы о потомстве и быстро покидают нерестилище. Клейкая икра зеленоватого цвета прикрепляется к субстрату. Инкубационный период короткий. По выходе из икры личинки прикрепляются к камням или к водорослям с помощью особых присосок, расположенных на нижнепередней части рыла. Как только желточный мешок у них рассасывается, они переходят к активному питанию мелкими ракообразными, личинками комаров и т. п., а по достижении в длину 4—5 см превращаются в настоящих хищников, бросаясь на молодь других рыб. К этому времени у личинок полностью развиваются грудные плавники и хвостовая нить, которые находятся в непрерывном движении. Хвостовая нить, образующаяся на конце отогнутого вверх позвоночника, впоследствии полностью редуцируется. Самцы становятся половозрелыми раньше самок и имеют более мелкие размеры. Отдельные виды достигают в длину 3—4 м и массы свыше 150 кг. Для человека эти свирепые хищники не опасны: потревоженная пловцом или рыбаком рыба спасается бегством и уходит на глубину. В местах промысла панцирники наносят существенный урон, разрывая сети и утаскивая рыб, попавших на крючок.

Их мясо весьма вкусно, но белое население редко употребляет его в пищу. В большинстве случаев рыбаки пойманных панцирных щук выбрасывают на берег или выпускают обратно в воду, предварительно искалечив их. В пищу они идут у индейцев-семинолов, живущих во Флориде и в некоторых районах Центральной Америки. Икра этих рыб ядовита. Чешуя используется для декоративных изделий и украшений.

Панцирники отличаются большой возрастной изменчивостью, которая была основательно изучена лишь в самое последнее время. До того как это стало известно, разновозрастные особи одного и того же вида нередко рассматривались как представители разных видов. В результате этого еще недавно в каталогах значилось свыше 20 видов этих рыб, которых относили к двум или даже к трем различным родам. В настоящее время считается, что все ныне живущие панцирники представлены одним родом *панцирники* (Lepisosteus), насчитывающим 6—7 видов, распадающихся на два подрода: *короткорылые* (Atractosteus) и *длиннорылые* (Lepisosteus) панцирники. Короткорылые панцирники характеризуются наличием 59—81 жаберной тычинки на первой жаберной дуге и увеличенных зубов на нёбных костях взрослых рыб, а у взрослых представителей длиннорылых панцирников нет увеличенных зубов на нёбных костях и имеется всего лишь 14—33 жаберные тычинки. К короткорылым относятся три наиболее крупных вида, достигающие в длину 3—4 м и массы свыше 150 кг. *Миссисипский панцирник* (L. (Atractosteus) spatula), характеризующийся наиболее укороченным и широким рылом, обитает в Миссисипи и в низовьях ее наиболее крупных притоков от места впадения в нее Миссури и Огайо до устья, встречаясь повсеместно в солоноватых водах Мексиканского залива от Флориды до Северной Мексики. *Кубинский панцирник* (L. (A.) tristoechus) населяет пресные воды Юго-Западной Кубы и острова Хувентуд, а *мексиканский* (L. (A.) tropicus) обитает в пресных водах Центральной Америки (от Мексики до Коста-Рики).

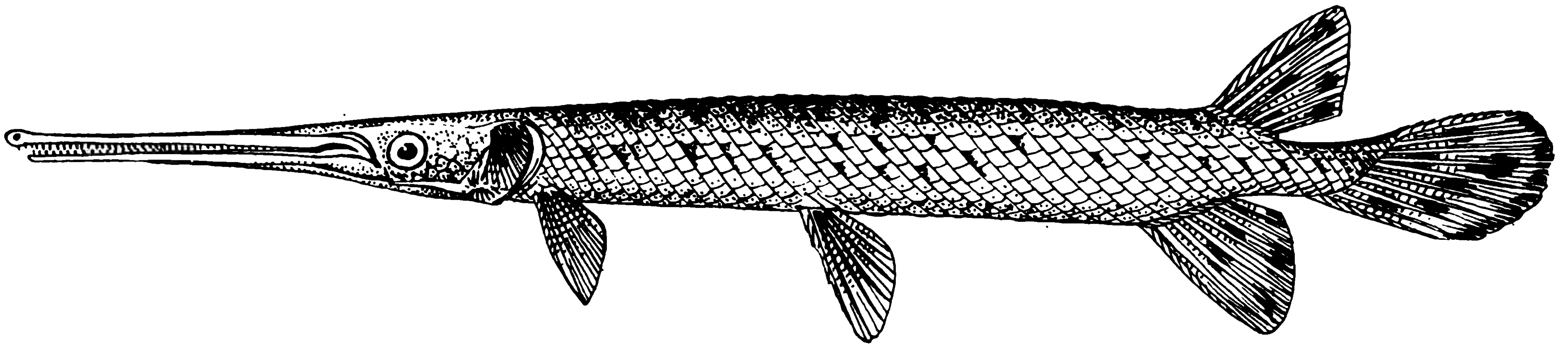


Рис. 55. Длиннорылый панцирник (Lepisosteus osseus).

Наиболее известен *длиннорылый панцирник* (Lepisosteus (L.) osseus). Его ареал вдоль Атлантического побережья простирается на востоке от Квебека до Флориды, исключая восточную часть штата Новой Англии, а на западе — от Великих озер до Северной Мексики. Взрослые рыбы часто встречаются в солоноватых водах и нередко ловятся в морской воде (рис. 55). Достигают в длину 1,5 м. Окрашены обычно в коричневато-оливковый цвет со спины и в блестяще-серебристый цвет с брюха. У рыб, обитающих в стоячих водоемах, преобладает коричневая окраска, а у рыб, населяющих проточные воды, — зеленоватая. Кроме того, у последних темные пятна на теле и непарных плавниках выражены более отчетливо. У старых особей эти пятна нередко полностью исчезают.

Пятнистый панцирник (L. (L.) oculatus), отличающийся от длиннорылого панцирника более коротким и широким рылом и большим количеством темных пятен на теле и плавниках, обитает по всей долине Миссисипи и вдоль побережья Мексиканского залива от Западной Флориды до Центрального Техаса. Значительно реже заходит в солоноватую и морскую воду, чем длиннорылый панцирник. Достигает в длину 75 см.

КОСТИСТЫЕ РЫБЫ (TELEOSTEI)

Под общим названием *костистых рыб*, или *настоящих костистых рыб* (Teleostei), обычно противопоставляют более примитивным ганоидным рыбам все остальные группы (надотряды) и отряды костных рыб. В их строении, как правило, не имеется такого набора архаических признаков, как у ганоидных, хотя отдельные признаки обнаруживаются у некоторых видов менее специализованных семейств и отрядов.

У костистых рыб хвостовой плавник внешне равнолопастный — гомоцеркальный, и только скелет его основания асимметричен, отражая происхождение от асимметричного гетероцеркального плавника. Осевой скелет хорошо окостеневающий, хотя у некоторых видов может сохраняться между телами позвонков хорда. Как правило, нет артериального конуса в сердце, а в кишечнике — спиральной складки, сохраняющейся только у немногих видов. Чешуя в виде тонких костных пластинок, гладких (циклоидная чешуя) или с шипиками (ктеноидная чешуя), не ромбической формы. Количество лучей в спинном и анальном плавниках соответствует числу поддерживающих их скелетных элементов (радиальных лучей) в отличие от того, что имеется у осетрообразных и многоперообразных ганоидных рыб (а также у хрящевых рыб). Выводное отверстие отодвинуто, как правило, от оснований брюшных плавников.

Различаются три основные группировки отрядов костистых рыб. Менее специализованная группировка, содержащая отряды, появляющиеся уже начиная с нижнего мела (т. е. свыше 100 млн. лет до нашей эры) и сохранившие некоторые древние черты строения, охватывает надотряды клюпеоидных, араваноидных, ангвиллоидных, циприноидных и отчасти атериноидных рыб, преимущественно сельдеобразного, лососеобразного, щукообразного, карпообразного или угреобразного облика.

Для большинства рыб этих групп характерны положение брюшных плавников в средней трети тела на брюхе («абдоминальное» положение), наличие только одного спинного плавника или одного обычного спинного плавника и добавочного жирового плавника (не содержащего скелетных лучей); отсутствие нечленистых колючих лучей в плавниках (хотя у некоторых карповых и сомовых имеются толстые, нередко зазубренные костные колючки, а у угревидных спиношипообразных рыб (Notacanthiformes) есть и колючие лучи на спине); обычно наличие открывающегося протоком в пищевод плавательного пузыря и другие признаки.

В меловой период, т. е. 70—100 млн. лет назад, наряду с этими группами рыб появилась вторая группировка — п а р а п е р к о и д н ы е рыбы — переходная к позже развившимся прогрессивным колючеперым рыбам.

Третью, наиболее прогрессивную, группировку представляют настоящие колючеперые рыбы, по-

явившиеся с верхнемелового периода и достигшие наибольшего расцвета в нашу эпоху. Это многочисленные отряды перкоидных и батрахоидных рыб окунеобразного, скумбриеобразного, камбалообразного и других типов строения. Скелет плавников у них обычно состоит из колючих и членистых лучей, брюшные плавники сдвинуты вперед и находятся на груди или на горле («торакальны» или «югулярны»), плавательный пузырь не имеет соединения с пищеводом.

НАДОТРЯД КЛЮПЕОИДНЫЕ (CLUPEOMORPHA)

Объединяемые в этом надотряде отряды тарпонообразных, гоноринхообразных, сельдеобразных, лососеобразных, а также миктофообразных содержат наименее специализованных костистых рыб, частично сохранивших некоторые архаические черты строения.

Плавники у рыб этой группы не имеют нечленистых колючих лучей, почему эту группу называли ранее мягкоперыми (Malacopterygii). Брюшные плавники находятся, как правило, в средней части брюха («абдоминальны») и содержат обычно не менее шести лучей. Только у некоторых китовиднообразных рыб они сдвинуты вперед. Основания грудных плавников расположены низко, вдоль брюшного края тела или немного наклонно к нему. Чешуя без шипиков, циклоидная (за единичными исключениями). Верхняя челюсть образована обычно несколькими костями (предчелюстные, верхнечелюстные). Позвонки однотипны, не изменены добавочными скелетными образованиями, поэтому рыб этой группы называли также равнопозвонковыми (Isospondyli). Сюда относятся рыбы, имеющие сельдеобразное или вальковатое тело, с одним спинным плавником, основание которого обычно сдвинуто вперед относительно основания анального плавника. Остатки этой группы встречаются начиная со среднего триаса, т. е. примерно за 150—160 млн. лет до нашей эры.

В этой группе объединяются отряды трех типов строения. Наиболее близки к исходным предкам рыбы сельдевидного облика, имеющие сельдеобразное (иногда вальковатое) тело с серебристыми боками, у многих без боковой линии, не имеющие жирового плавника позади сдвинутого кпереди спинного плавника. Плавательный пузырь у этих рыб обычно имеет выросты, подходящие впереди к слуховым капсулам. Таковы *тарпонообразные* (Elopiformes), *гоноринхообразные* (Gonorhynchiformes) и собственно *сельдеобразные* (Clupeiformes).

Ко второму типу строения относятся рыбы, имеющие обычно позади спинного плавника жировой плавник, нередко сохраняющие остатки хорды в осевом скелете и хрящ в черепной коробке, не имеющие, в отличие от сельдеобразных, нижних межмышечных косточек и имеющие обычно боковую линию. Таковы лососевидные, корюшковидные, серебрянковидные рыбы из отряда *лососеобразные* (Salmoniformes) и *миктофообразные рыбы* (Myctophiformes). Во многих семействах этого типа строения встречаются глубоководные рыбы, имеющие органы свечения.

К третьему типу строения относятся щуковидные, галаксиевидные, стомиевидные, гладкоголововидные рыбы из лососеобразных. Спинной плавник у них отодвинут назад и располагается над анальным, тело у многих удлиненное. Жирового плавника у большинства нет. Многие семейства глубоководные.

Остатки лососеобразных рыб встречаются в отложениях начиная с верхнемелового периода, в основном же — в третичном периоде. Таким образом, рыбы этого типа строения появляются несколько позже тарпонообразных и сельдеобразных.

ОТРЯД ТАРПОНООБРАЗНЫЕ (ELOPIFORMES)

Тарпонообразные внешне похожи на крупных сельдей, но имеют боковую линию. Тело сельдеобразное, с синей спиной и серебристо-голубоватыми боками, покрыто циклоидной чешуей, хвостовой плавник вильчатый. Верхняя челюсть образована предчелюстными и верхнечелюстными костями. Поверхность ротовой полости обильно покрыта зубами, которые имеются на челюстях, на нёбе и на основании черепа, а также на языке. У большинства имеются архаические черты строения: артериальный конус с двумя парами клапанов в сердце, подбородочная (гулярная) пластинка внизу головы и другие признаки.

Замечательно развитие тарпонообразных, проходящее по тому же типу, что у совсем на них не похожих угреобразных рыб. Развивающиеся икринки тарпонообразных, к сожалению, еще не известны. У самых мелких известных личинок тело удлиненное, с очень коротким хвостом и с большой головой, челюсти усажены торчащими вперед длинными зубами. Затем голова уменьшается, прозрачное тело становится сжатым с боков, листовидным, напоминающим по форме ивовый лист. Такие личинки у угрей носят название л е п т о ц е ф а л о в. Лептоцефалы тарпонообразных внешне отличаются от лептоцефалов угрей только строением хвостового плавника. Лептоцефалы растут, достигая у некоторых в длину более 4 см, затем они начинают уменьшаться, пока длина их не сократится вдвое, до 18—20 мм. Одновременно с сокращением длины тела проис-

ходит метаморфоз личинок: тело их утолщается, перестает быть прозрачным и приобретает форму тела малька, уже с характерными чертами строения тарпонообразной рыбы. Превратившись в малька, рыбка растет уже без отступлений до достижения взрослого состояния.

Все тарпонообразные живут в тропических и субтропических морях. Имея многие архаические черты, соединяя черты строения сельдеобразных и угреобразных, они представляют собой, пожалуй, самую примитивную группу костистых рыб.

Различают четыре семейства тарпонообразных, каждое с одним-двумя родами. Всего в этом отряде насчитывается 12 видов.

СЕМЕЙСТВО ТАРПОНОВЫЕ (MEGALOPIDAE)

Рыбы похожи по общему виду на крупных большеглазых сельдей, с большим вильчатым хвостовым плавником, очень крупной тонкой циклоидной чешуей, с низко сидящими грудными плавниками, с большим верхним ртом. Зубы мелкие, острые, расположены почти на всех костях ротовой полости. В отличие от сельдей вдоль боков тела проходит боковая линия (ряд чешуй с отверстиями для выхода органов сейсмосенсорного чувства); внизу головы между ветвями нижней челюсти имеется костная подбородочная (гулярная) пластинка; в сердце имеется артериальный конус с двумя рядами клапанов; плавательный пузырь ячеистый; в основании грудных плавников два ряда опорных косточек. Задний луч спинного плавника сильно удлинен.

Личинки — лептоцефалы — тарпоновых рыб достигают в длину 23—24 мм, затем их длина уменьшается до 14—15 мм, форма тела изменяется, и мальки снова начинают расти уже до взрослого состояния.

В семействе тарпоновых один род — *тарпон* (Megalops) с двумя видами — *атлантическим* (M. atlanticus) и *индо-тихоокеанским* (M. cyprinoides). Иногда эти виды выделяют в особые роды — Tarpon и Megalops, для чего нет достаточных оснований. Атлантический тарпон распространен у восточного побережья Америки, главным образом от мыса Код до Южной Бразилии, и в тропических водах Западной Африки. Это очень крупная рыба, достигающая в длину 2,4 м и массы свыше 150 кг (длиной обычно до 1,8 м и массы до 45 кг). Возраст крупных экземпляров, по-видимому, от 9 до 15 лет. Плодовитость атлантического тарпона очень велика — до 12,2 млн. икринок.

Тарпон держится вблизи берегов, часто перед устьями рек, заходит в солоноватую и пресную воду (например, в озеро Никарагуа). Это хищник, питающийся рыбой: саблей-рыбой, морскими сомами, кефалями и др. Тарпона часто можно видеть перекатывающимся на поверхности воды. Он захватывает воздух и выдыхает его при погружении. Эта привычка помогает спортсменам его обнаруживать. Тарпон — непревзойденный объект спортивного лова. Почувствовав крючок, пойманный тарпон устремляется к поверхности, с силой кидается во все стороны, стараясь порвать леску, высоко выпрыгивает из воды, пытаясь освободиться, и упорная, напряженная борьба длится до полного изнеможения этой сильной рыбы. К сожалению, мясо ее невкусно.

Индо-тихоокеанский тарпон гораздо мельче, длиной обычно до 52 см, редко до 90—100 см. Он распространен по всему Индийскому океану и в западных и центральных водах Тихого океана, встречается у берегов Африки, Южной Азии и Австралии, от Южной Австралии до Китая, Кореи и Южной Японии, в Меланезии, Микронезии и и Полинезии. Его ценят как промысловую рыбу.

Крупную чешую тарпонов используют для выделки украшений и искусственного жемчуга.

СЕМЕЙСТВО ЭЛОПСОВЫЕ (ELOPIDAE)

В этом семействе один род — *элопс* (Elops). Элопсы отличаются от тарпона более прогонистым телом, конечным ртом, более мелкой чешуей, меньшим количеством лучей в анальном плавнике (менее 20). Последний луч спинного плавника у них не удлинен. В сердце нет артериального конуса, почему элопсов и выделяют в особое от тарпонов семейство. Элопсы могут достигать в длину 90—100 см, обычная длина до 50 см. Шесть видов этого рода распространены в тропических и субтропических водах всех океанов: Атлантического (E. saurus в водах Америки, E. lacerta и E. senegalensis у Западной Африки), Индийского (E. machnata) и Тихого (E. machnata и E. hawaiensis в западных и центральных водах от Австралии до Китая, Кореи, Японии и Гавайских островов, E. affinis — на востоке, от Калифорнии до Перу). В отличие от тарпонов, не образующих стаи, элопсы часто собираются в стаи, обычно на мелководьях, в морской или солоноватой воде, иногда заходя в реки до почти пресной воды. Питаются рачками и мелкой рыбой. Нерест не прослежен, и развивающаяся икра неизвестна. Личинки-лептоцефалы достигают в длину 47 мм, после чего их длина уменьшается до 18—20 мм при параллельно происходящем превращении в мальков. Затем малек вновь начинает увеличиваться и растет уже до половозрелости.

СЕМЕЙСТВО АЛЬБУЛЕВЫЕ (ALBULIDAE)

Альбулевые имеют цилиндрическое тело с приостренной конической головой и вильчатым хвостовым плавником. Тело покрыто довольно мелкой чешуей. Голова голая, с выступающим коническим рылом и нижним ртом. Спина темная, зеленоватая, бока и брюхо серебряно-белые, с продоль-

ными темными полосками. Есть боковая линия. Зубы на челюстях и нёбных мелкие, щетинковидные, но на задней части нёба и на костях внизу полости рта тупые, размалывающие. В сердце имеется артериальный конус с двумя рядами клапанов, как у тарпонов.

Альбулевые живут вблизи берегов, входят в заливы и эстуарии, держатся стайками на илистых и песчаных грунтах. Они питаются червями, моллюсками, крабами, доставая их из грунта с помощью конического рыла. Нерест и икринки их не изучены. Как и другие тарпонообразные, альбулевые проходят в развитии своеобразную предличиночную стадию, для которой характерны длинные, торчащие вперед зубы, и личиночную стадию лептоцефала, напоминающую по форме сжатый с боков удлиненный ивовый лист. Личиночные стадии этого типа особенно характерны, кроме тарпонообразных, для всех угреобразных рыб, у которых, однако, они отличаются строением хвостового плавника. У альбулевых личиночный метаморфоз выражен особенно сильно. Личинки-лептоцефалы достигают в длину 8—9 см, после чего их длина начинает уменьшаться, тело укорачивается и утолщается, утрачивая прозрачность и принимая более близкую к взрослым форму маленькой рыбки. Длина тела уменьшается втрое, с этого момента начинается второй период малькового роста, заканчивающийся по достижении половозрелости и взрослого состояния.

В семействе альбулевых два рода — *альбула* (Albula) и *диксонина* (Dixonina), каждый с одним видом.

Альбула (Albula vulpes) — космополит, распространена во всех тропических и субтропических морях, у берегов Америки от Калифорнии (Сан-Франциско) до Северного Перу в Тихом океане и от мыса Хаттераса (единично от залива Фанди) до Рио-де-Жанейро в Атлантическом океане, на востоке Атлантического океана у берегов Гвинейского залива, в Индийском океане у Восточной Африки от Наталя до Красного моря включительно, у острова Маврикий, Сейшельских островов, Индии, Шри-Ланка и у Западной Малайи, в западных водах Тихого океана от юга Кореи и Южной Японии до Сингапура, Ост-Индии и Северо-Восточной Австралии, у Гавайских островов, Меланезии, Микронезии и Полинезии. Достигает в длину 90—100 см и массы 8,3 кг (обычно до 77 см и 6 кг), ловится на крючок и неводом, но очень костлява (английское название Bonefish — «костлявая рыба»).

Диксонина (Dixonina nemoptera, или Albula nemoptera) отличается от альбулы сильно удлиненными задними лучами спинного и анального плавников, более длинным и приостренным рылом и большим ртом. Распространена в западных и восточных водах Центральной Америки до Венесуэлы и Северной Бразилии. Достигает 41 см.

СЕМЕЙСТВО ГИСОВЫЕ (PTEROTHRISSIDAE)

Гисовые рыбы отличаются от других тарпонообразных более удлиненным, покрытым мелкой чешуей телом и длинным спинным плавником, идущим вдоль почти всей спины и содержащим свыше 50 лучей. В боковой линии у гисовых рыб 100—114 чешуй. Как у альбулевых, у них рыло выступающее и рот маленький, полунижний. Как все тарпонообразные, гисовые проходят во время развития сложный метаморфоз, характеризующийся наличием личинки, совершенно непохожей на взрослую рыбу, имеющую листовидно сжатое тело. У личинок-лептоцефалов два периода роста: в первом периоде происходит увеличение длины листовидно сжатого с боков тела личинки (до 124 мм!); второй период характеризуется уменьшением длины личинки в два-три раза с одновременной перестройкой облика в сторону сходства с взрослой рыбой, затем следует обычный период роста малька до величины взрослой рыбы, с одновременным созреванием.

В отличие от остальных тарпонообразных, гисовые — полуглубоководные, относительно холодноводные рыбы, держащиеся на глубине от 100 до 250 и 500 м. Серебристо-белая окраска тела у них слегка притемнена серовато-бурым, глаза увеличены, занимая более половины высоты головы. Гисовые образуют большие стаи, успешно облавливаемые траловым промыслом. В этом семействе только один род — *гису* (Pterothrissus), с двумя видами — японским и африканским. *Японская гису* (Pterothrissus gissu) распространена у обоих берегов Японии от Хоккайдо до Кюсю, являясь у западного берега одной из немногих глубоководных рыб Японского моря. Достигает в длину 40—49 см.

Африканская гису, или *белоция* (P. belloci), ловится близ берегов Западной Африки, у Мавритании и южнее — в Гвинейском заливе до экватора.

ОТРЯД ГОНОРИНХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ КОНОРЫЛООБРАЗНЫЕ (GONORHYNCHIFORMES)

В этот отряд входят довольно различные по внешнему виду рыбы, имеющие тело сельдеобразной или вальковатоцилиндрической формы, распространенные в морях индо-тихоокеанской зоогеографической области и в пресных водах экваториальной Западной Африки. Общими для них являются беззубые или почти беззубые челюсти, маленький рот, нижний или конечный по положению, наличие у многих особого наджаберного органа неясной функции, наличие дополнительной верхней предкрышечной кости и другие при-

знаки. Как у почти всех рыб клюпеоидной группы, брюшные плавники расположены в средней части брюха и содержат по многу (9—12) лучей, основания грудных плавников находятся у нижнего края тела, спинной плавник один, расположенный около середины спины или несколько сдвинутый кзади. Имеются узкие длинные выросты — лопастинки — над основаниями парных плавников.

В отряд гоноринхообразных, или конорылообразных, рыб включают пять семейств: гоноринховые, фрактолемовые, кнериевые, кромериевые, ханосовые, каждое с одним-двумя родами, содержащими от одного до шести видов.

СЕМЕЙСТВО ГОНОРИНХОВЫЕ, ИЛИ КОНОРЫЛЫЕ (GONORHYNCHIDAE)

Конорылые рыбы имеют цилиндрическое вальковатое тело, с приостренной конической головой, сплошь покрытое (включая голову) мелкой ктеноидной чешуей. На нижней стороне рыла у них имеется непарный усик, или щупальце, маленький рот окружен бахрамчатыми губами. У них есть наджаберный орган. Нет плавательного пузыря. В этом семействе только один род — *Гоноринх*, или *конорыл* (Gonorhynchus), в котором обычно различают пять или шесть видов соответственно разобщенным районам их обитания. Замечательно распространение конорылов: они живут только в умеренно теплых водах индотихоокеанской зоогеографической области — у берегов Японии (G. abbreviatus) и Гавайских островов (G. moseleyi) — в северном полушарии, у южных берегов Австралии (G. greyi), Новой Зеландии (G. forsteri) и Южной Африки (G. gonorhynchus) — в южном полушарии. Ископаемые остатки их известны из Америки и Европы. Все конорылы чрезвычайно сходны друг с другом, а их личинки, как и взрослые рыбы, нередко встречаются в отдалении от берегов. Весьма возможно поэтому, что все конорылы — подвиды одного вида, описанного еще Линнеем из вод Южной Африки (Gonorhynchus gonorhynchus).

Самые крупные конорылы живут у берегов Новой Зеландии и Южной Африки, где они достигают в длину 60 см, в водах Австралии они достигают 45 см, в Японии — 28,5 см и на Гавайских островах — 15 см. Основной фон окраски серопесчаный, спина бурая, брюхо красновато-белое. Концы плавников черноватые, с белой закраиной. Выстилка полости рта и жаберных щелей черная. Конорылы живут только на песчаном дне, за что их называют в Новой Зеландии песчаными угрями. Благодаря конической форме рыла они способны мгновенно зарываться в песок. Питаются мелкими рачками — бокоплавами и равноногими, заглатывая их вместе с песком и илом. Конорылы встречаются как у берегов, так и на глубине до 150 м; обнаруживаются также в желудках некоторых глубоководных хищных рыб. Конорылов используют как превосходную наживку; более крупные поступают в Новой Зеландии на рынок, так как мясо их вкусно.

СЕМЕЙСТВО ФРАКТОЛЕМОВЫЕ (PHRACTOLAEMIDAE)

Мелкие рыбки этого семейства, не превосходящие в длину 15 см, живут в реках Гвинейского залива. Тело у них покрыто крупной чешуей, брусковатое, как у пескарей наших рек. Голова маленькая, уплощена; рот очень мал, почти беззубый, может хоботообразно выдвигаться. Предкрышечная кость состоит из двух частей — верхней и нижней. Имеется объемистый плавательный пузырь, используемый рыбой в качестве добавочного органа дыхания. Единственный род этого семейства — *Фрактолем* (Phractolaemus) — представлен одним только видом (Ph. ansorgei), который живет в илистых, сильно заросших водах, добывая из ила мелких червей и личинок насекомых с помощью хоботообразного рта. Общая окраска тела серая, буроватая; у половозрелых самцов появляются белые узелки на голове и два ряда приостренных выростов на хвостовом стебле. Этих очень интересных рыбок изредка привозили в Европу и содержали в аквариумах при температуре 26—28° С.

СЕМЕЙСТВА КНЕРИЕВЫЕ (KNERIIDAE) И КРОМЕРИЕВЫЕ (CROMERIIDAE)

Кнериевые и кромериевые представлены только в пресных водах тропической Африки. Они близки друг к другу по ряду признаков: отсутствию зубов на челюстях, строению соединенного с кишечником плавательного пузыря, числу жаберных лучей и другим признакам. Кнериевые — это мелкие рыбки, длиной до 5—15 см, кромериевые — длиной до 3,2 см. *Кнерии* (Kneria, Parakneria, Angola, всего 17 видов) имеют удлиненное тело, с полунижним маленьким ртом. Они многочисленны в бурных потоках, живут на дне, питаясь диатомовыми и другими водорослями. Половозрелые самцы кнерий настолько отличаются от самок развитием особых органов, связанных с жаберной крышкой, что были сначала описаны как особый род. Кромерии представлены только одним видом (Cromeria nilotica), живущим в водах Белого Нила. Кромерии имеют голое, полупрозрачное, слегка листовидной формы тело, напоминая личинку альбулы. Мозг у них громадных размеров, и лобные кости раздвинуты. Малая величина рыбок (3—4 см) и указанные ювенильные признаки позволяют предположить, что кромерия, возможно, неотеническая рыба, подобно саланксовым (Salangidae) из лососеобразных.

СЕМЕЙСТВО ХАНОСОВЫЕ (CHANIDAE)

Ханосовые, или «молочные рыбы», имеют тело сельдеобразной формы, покрытое мелкой чешуей, заходящей и на основания непарных плавников. Бока серебряно-белые, спина синяя или сине-зеленая, брюхо белое, гладкое. Вдоль боков проходит ряд прободенных чешуй боковой линии. Маленький беззубый рот окаймлен сверху одними предчелюстными костями. У оснований парных плавников имеются удлиненные чешуйчатые лопастинки, две лопастинки-«крылышки» есть у основания большого хвостового плавника, вильчатого, как ласточкин хвост. Спинной плавник расположен над брюшными. Имеется особый наджаберный орган; в верхней части предкрышечной кости есть верхнепредкрышечная кость. В строении ханосов имеются черты сходства с тарпоновыми, сельдевыми и лососевыми рыбами. Остатки ханосовых известны уже с нижнемеловой эпохи, а сейчас живет только один вид — *ханос* (Chanos chanos), распространенный в тропических и субтропических водах Тихого и Индийского океанов между 30—40° с. ш. и 30—40° ю. ш., от Красного моря и Восточной Африки на запад до Калифорнии и Мексики. Сто лет тому назад распространение ханосов в Тихом океане не простиралось восточнее Гавайских островов и Полинезии. В 1877 г. небольшое количество молоди этой рыбы перевезли к берегам Калифорнии и выпустили в море около Сан-Франциско. Ханос прошел южнее, прижился на новом месте, и сейчас его много в Калифорнийском заливе и у тихоокеанских берегов Мексики (где его ловят и он получил свое местное название — «сабалоте»).

Ханосы — красивые крупные рыбы, достигающие в длину 150 см и массы 18,6 кг (рис. 56). Вне периода нереста ханосы держатся, по-видимому, в открытом море, заходя, однако, и в прибрежные лагуны, солоноватые и даже пресные воды. Эти крупные рыбы держатся стайками до 20—100 особей у самой поверхности моря, выставляя наружу свой высокий спинной плавник. Они питаются преимущественно диатомовыми, сине-зелеными и нитчатыми водорослями планктона, бентоса и обрастаний, фитопланктоном, а также зоопланктоном и свободно живущими нематодами. Ханосы достигают половой зрелости в возрасте не менее 4—5 лет, имея длину около 110 см и массу до 12 кг (в Индии). Плодовитость ханосов от 2,1 до 5,7 и даже 7 млн. икринок. Для нереста ханосы подходят к берегам и отметывают плавучие, прозрачные икринки, имеющие диаметр 1,1—1,2 мм. У берегов Индонезии и частично Индии нерест происходит два раза в году — с марта по июнь и с августа по декабрь, а у Тайваня, Вьетнама, Филиппинских островов, Фиджи и Таиланда — один раз, начинаясь весной и растягиваясь на все лето и осень, с февраля—марта до августа

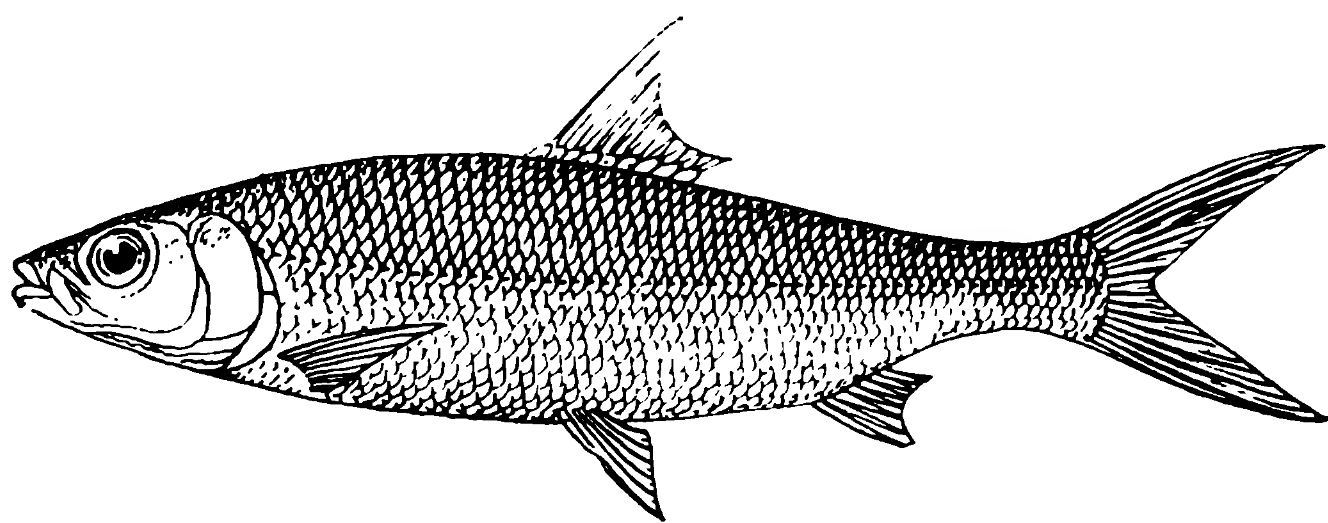


Рис. 56. Ханос (Chanos chanos).

и декабря. Ханос выметывает икру преимущественно в районах коралловых рифов или песчаных россыпей, над глубиной от 2 до 20—40 м при температуре воды 25—30° С, в чистой, прозрачной воде, вдали от выносимой реками мути. Выходящие из икринок личинки устремляются к берегам, входят в заливы, бухты, лагуны и откармливаются там примерно в течение месяца, после чего начинают мигрировать вдоль берегов. Личинки и мальки ханоса хорошо живут при очень больших колебаниях солености; от пресной воды и до 40 г соли на 1000 мл (40 ‰), переносят сильное уменьшение количества кислорода (в 1 л воды можно держать 1000 личинок) и хорошо чувствуют себя при прогреве воды до 38—41° С. Но они чувствительны к охлаждению и к заилению воды, погибая при понижении температуры до 15—12° С. Таким образом, молодь ханоса исключительно вынослива к колебаниям солености и содержания кислорода в воде, а также к повышению температуры воды; опасны для нее только низкая температура и мутность воды. Молодь быстро растет, не имея почти конкурентов в питании сине-зелеными и зелеными водорослями.

Во многих районах, особенно на Филиппинских островах, Тайване, в Индонезии, во множестве ловят подошедших к берегу личинок ханоса длиной 10—15 мм, перевозят в специальных сосудах из обожженной глины и помещают в предварительно освобожденные от всякой другой рыбы мелководные солоноводные, солоноватые и пресные пруды. В этих прудах (тамбаках) личинки быстро растут, питаясь водорослями, которые там культивируют для их кормления. Подросшую за 6—8 месяцев рыбу массой 0,5—0,6 кг вылавливают и реализуют на рынке. Средняя продукция ханоса составляет от 300 до 2000 кг рыбы с 1 га в год, достигая даже 5000 кг при дополнительной пересадке молоди в большие пруды. Выращивание личинок ханоса практикуется в странах Юго-Восточной Азии с глубокой древности, насчитывая на Яве не менее 500 лет, на Тайване не менее 300 лет. В наибольших масштабах разводят ханоса на Филиппинах, в Индонезии и на Тайване, где ежегодно ловят и выращивают до 900 млн. личинок; десят-

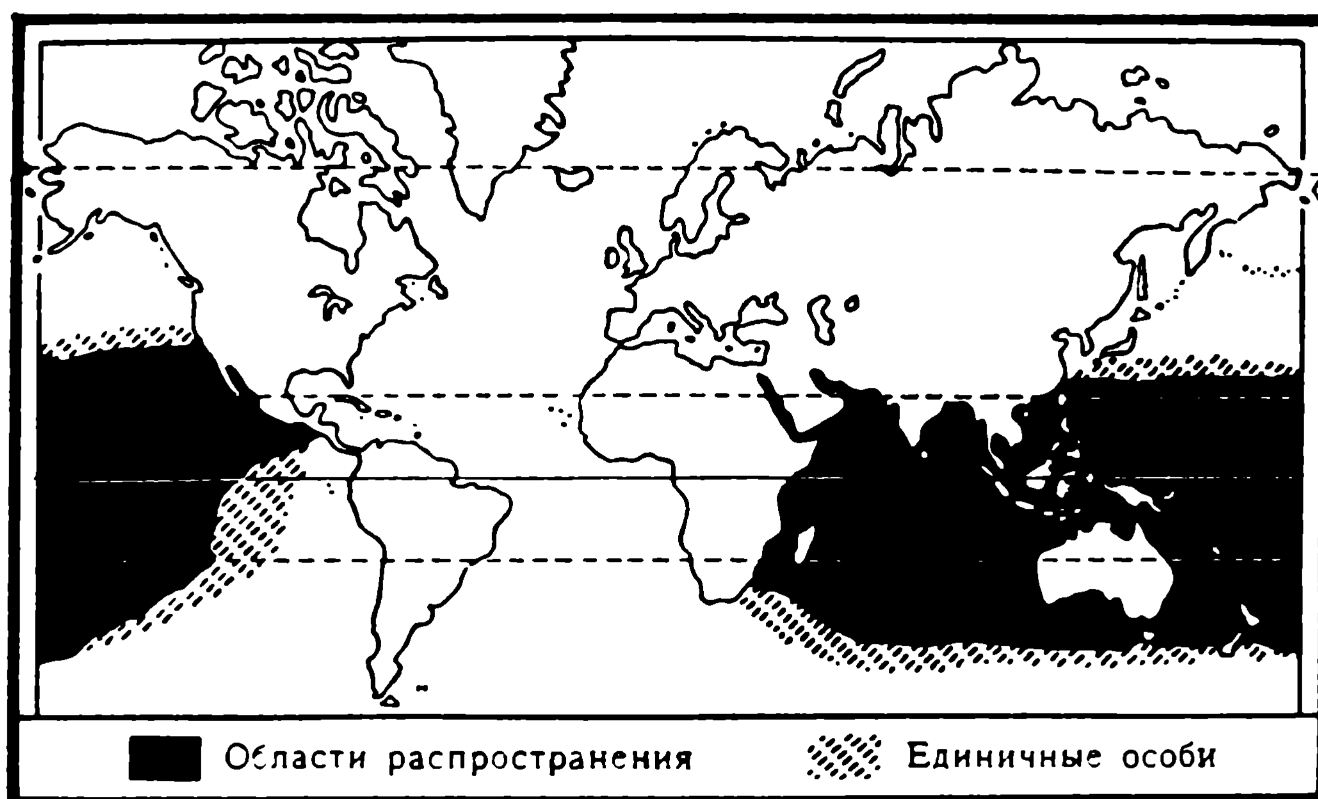


Рис. 57. Области распространения ханосов.

ки тысяч личинок ловят в Индии, Таиланде, на островах Фиджи и Гавайских. Личинок широко развозят для зарыбления прудов на расстояния до 1000 км. Мировая продукция ханоса составляет до 240 тыс. т. Это, вероятно, важнейший объект морского тропического рыбоводства. Мясо ханоса белое и отличается нежным вкусом (отсюда название «молочная рыба»). Несмотря на обилие мелких костей, его очень ценят. Так, на Яве ханос (местное название «банденг») ценится выше любой другой морской рыбы и является лакомым блюдом. Ханос мог бы прижиться и в Карибском море.

ОТРЯД СЕЛЬДЕОБРАЗНЫЕ (CLUPEIFORMES)

Сельдеобразные рыбы имеют обычно сжатое с боков серебристое тело, покрытое круглой или имеющей гребенчатый край легко опадающей циклоидной чешуей. На боках тела нет прободенных чешуй боковой линии. Грудные плавники низкосидящие, брюшные абдоминальные[1], многолучевые (более 6—7 лучей), хвостовой плавник выемчатый. Плавательный пузырь соединяется каналом с пищеводом и имеет отростки, входящие впереди в полость черепа — в слуховые капсулы. Большинство сельдеобразных — типичные пелагические рыбы, питающиеся планктоном.

В этом отряде имеется три семейства[2]: дорабовые, сельдевые и анчоусовые. Дорабовые сильно отличаются от сельдевых и анчоусовых, почему их обычно обособляют в два подотряда — дорабовидные и сельдевидные.

[1] Абдоминальные — брюшные плавники, расположенные в средней части брюха.

[2] Прежде в его состав включали также рассматриваемые нами в качестве отдельных отрядов тарпонообразных, гоноринхообразных и лососеобразных.

СЕМЕЙСТВО ДОРАБОВЫЕ (CHIROCENTRIDAE)

Дорабовые отличаются сильно удлиненным, сжатым с боков телом, с приостренным брюхом, длинным анальным плавником, очень малыми брюшными плавниками, большим верхним ртом, вооруженным сильными клыковидными зубами. Тело покрыто очень мелкой чешуей, у верхнего края оснований парных плавников имеется удлиненная чешуя — аксилярная лопастинка, у основания хвостового плавника — две лопастинки («крылышки»). Плавательный пузырь ячеистый. В кишечнике имеется упрощенно устроенный спиральный клапан. В основании грудных плавников — два ряда опорных скелетных элементов. Признаки строения дорабовых напоминают тарпонообразных, свидетельствуя о близости этого семейства к предкам сельдеобразных.

В семействе дорабовых один род — *дораб* (Chirocentrus), с двумя очень близкими видами (Ch. dorab, Ch. nudus), распространенными в пределах индо-западно-тихоокеанской зоогеографической области: у берегов Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии от Красного моря до Южного Приморья, Японии, Кореи, Китая, Индонезии, Меланезии, Северной и Восточной Австралии. Ископаемые остатки свидетельствуют о том, что прежде дорабовые были распространены также у берегов Южной Европы и Южной Америки.

Дораб (Ch. dorab) может достигать в длину 3,7 м, но обычно не превышает 1,2 м. Это одна из самых прожорливых хищных рыб прибрежных вод в тропиках. Дорабы отходят от берегов для нереста в июле — августе (в Индии). Дораба ловят закидными неводами и жаберными сетями, причем приходится быть осторожным при выборке улова, так как эта сильная рыба может серьезно поранить своими клыковидными зубами (за которые ее называют «волкосельдью» — Wolf herring). Его ловят в Индии, на Шри-Ланке, в Индонезии; общий улов составляет, по-видимому, около 50 тыс. т. Мясо дораба вкусно, но потреблению его в пищу мешает большое количество мелких костей.

По новым данным, к дорабовым следует отнести и своеобразного хироцентродона (Chirocentrodon bleekerianus), обитающего в водах Вест-Индии и Атлантического побережья Южной Америки от Панамы до Сан-Паулу (Бразилия). Подобно дорабам хироцентродон имеет клыковидные зубы в передней части верхней и нижней челюстей. Эта рыбка достигает длину всего 11 см, тело у нее голое и невытянутое, как у дораба. Ранее ее относили, без достаточных оснований, к сельдевым или анчоусовым.

СЕМЕЙСТВО СЕЛЬДЕВЫЕ (CLUPEIDAE)

Сельдевые рыбы имеют сжатое с боков или вальковатое тело, обычно серебристое, с темно-синей или зеленоватой спиной. Спинной плавник один, обычно в средней части спины, грудные расположены у нижнего края тела, брюшные — в сред-

ней трети брюха (иногда отсутствуют), хвостовой плавник выемчатый. Очень характерно отсутствие прободенных чешуй боковой линии на теле, бывающих только в числе 2—5 сразу за головой. Вдоль средней линии брюха у многих тянется киль из приостренных чешуй. Зубы на челюстях слабые или отсутствуют. Плавательный пузырь соединяется каналом с желудком, а от переднего конца пузыря отходят два отростка, проникающие в ушные капсулы черепа. Есть верхние и нижние межмышечные косточки.

Сельдевые — стайные планктоноядные рыбы; большая часть видов морские, часть проходные, немногие — пресноводные. Широко распространены от субантарктики до Арктики, но количество родов и видов велико в тропиках, убывает в умеренных водах, а в холодных водах распространены единичные виды. Большей частью это мелкие и некрупные рыбы, менее 35—45 см, только немногие проходные сельди могут достигать в длину 75 см. Всего насчитывается около 50 родов и 190 видов сельдевых. Это семейство дает около 20% мирового улова рыб, занимая по величине улова, наряду с анчоусовыми, первое или второе место среди семейств рыб.

В семействе сельдевых различают 6—7 подсемейств, частью принимаемых некоторыми учеными в качестве особых семейств (табл. 6).

Подсемейство Сельди-круглобрюшки (Dussumierinae)

Сельди-круглобрюшки отличаются от других сельдей тем, что брюхо у них закругленное и вдоль его средней линии нет килевых чешуй. Рот небольшой, конечный. Челюсти, нёбо и язык усажены мелкими многочисленными зубами. В этой группе насчитывают 7 родов с 10 видами, распространенными в тропических и субтропических водах Тихого, Индийского и западной части Атлантического океана. Среди сельдей-круглобрюшек различают две группы форм (родов): более крупных многопозвонковых (48—56 позвонков) рыб, достигающих в длину 15—35 см (Dussumieria, Etrumeus) и более мелких малопозвонковых (30—46 позвонков) рыб длиной 5—11 см (Spratelloides, Jenkinsia, Echirava, Sauvagella, Gilchristella).

Чисто тропический род *дуссумиерия* (Dussumieria) представлен только одним видом (D. acuta), распространенным в пределах индо-западно-тихоокеанской зоогеографической области, от Тайваня и Сянгана (Гонконга) до Индонезии и Квинсленда и от Малайи до Красного моря. Прорытие Суэцкого канала открыло для нее возможность входа и в Средиземное море, которой эта рыба воспользовалась, и теперь встречается и у берегов Израиля. Дуссумиерия достигает в длину 15—20 см и составляет объект небольшого промысла у берегов Индонезии, Южной Индии и в других районах. *Сельдь-круглобрюшка* (Etrumeus teres), или *уруме* (японское название *уруме-иваси*, австралийское — *марей*, американское — *круглая сельдь* — round herring), представлена, как и дуссумиерия, только одним видом. В отличие от дуссумиерии она распространена не в тропических, а в субтропических водах, образуя пять основных популяций, рассматривавшихся прежде как особые виды: в водах Японии (E. micropus); у Южной Австралии (E. jacksoniensis); у Калифорнии и Северо-Западной Мексики (E. othonops); у Атлантического побережья Северной Америки от Новой Англии до Флориды и в Мексиканском заливе (E. teres); у Юго-Восточной Африки. Отмечена она также у Гавайских и Галапагосских островов и в восточной части Средиземного моря. Сельдь-круглобрюшка отличается от близких видов сильным развитием жирового века, сплошь покрывающего глаз, и положением маленького анального плавника далее назад, чем спинной плавник. Она достигает в длину 20—30 (33) см, будучи самой крупной в группе круглобрюхих сельдей. Ведет, по-видимому, полуглубоководный образ жизни, приближаясь к берегам для нереста (обычно в апреле — июне) подчас очень большими стаями. Большие уловы ее, до 50—70 тыс. т, берут у берегов Японии и Южной Африки.

Возможно, наиболее многочисленны среди круглобрюхих сельдей мелкие — *селедочки-кибинаго* (Spratelloides), два вида достигающие в длину всего 10 см. Всюду в прибрежных районах обширных пространств тропических вод Индийского и Тихого океанов (кроме только восточной части Тихого океана) эти рыбки привлекаются ночью светом ламп с корабля в огромных количествах. Селедочки-кибинаго входят в летнее время в мелкие бухты для нереста.

В отличие от дуссумиерии и обычной сельди-круглобрюшки (уруме), выметывающих плавучую икру, они откладывают своеобразные донные, прилипающие к песчинкам икринки, желток которых снабжен группой мелких жировых капелек. Несмотря на малую величину, селедочек-кибинаго употребляют в пищу и свежими, и сушеными, и в виде вкусной рыбной пасты. Кроме того, их используют как превосходную живую приманку при лове полосатых тунцов.

Очень близка к селедочке-кибинаго *манхуа* (Jenkinsia), два-три вида которой живут у атлантических берегов островов и перешейка Центральной Америки от Багамских островов, Флориды и Мексики до Венесуэлы, а также у Бермудских островов. Она еще мельче, длиной всего до 6,5 см, но, так же как у кибинаго, у нее вдоль боков от головы до хвоста проходит серебристая полоса; она держится в бухточках с песчаным дном и откладывает такую же точно донную прилипающую икру. Манхуа специально ловят на Кубе для приманивания полосатых тунцов, и недостаток ее неблагоприятно сказывается на тунцовом промысле.

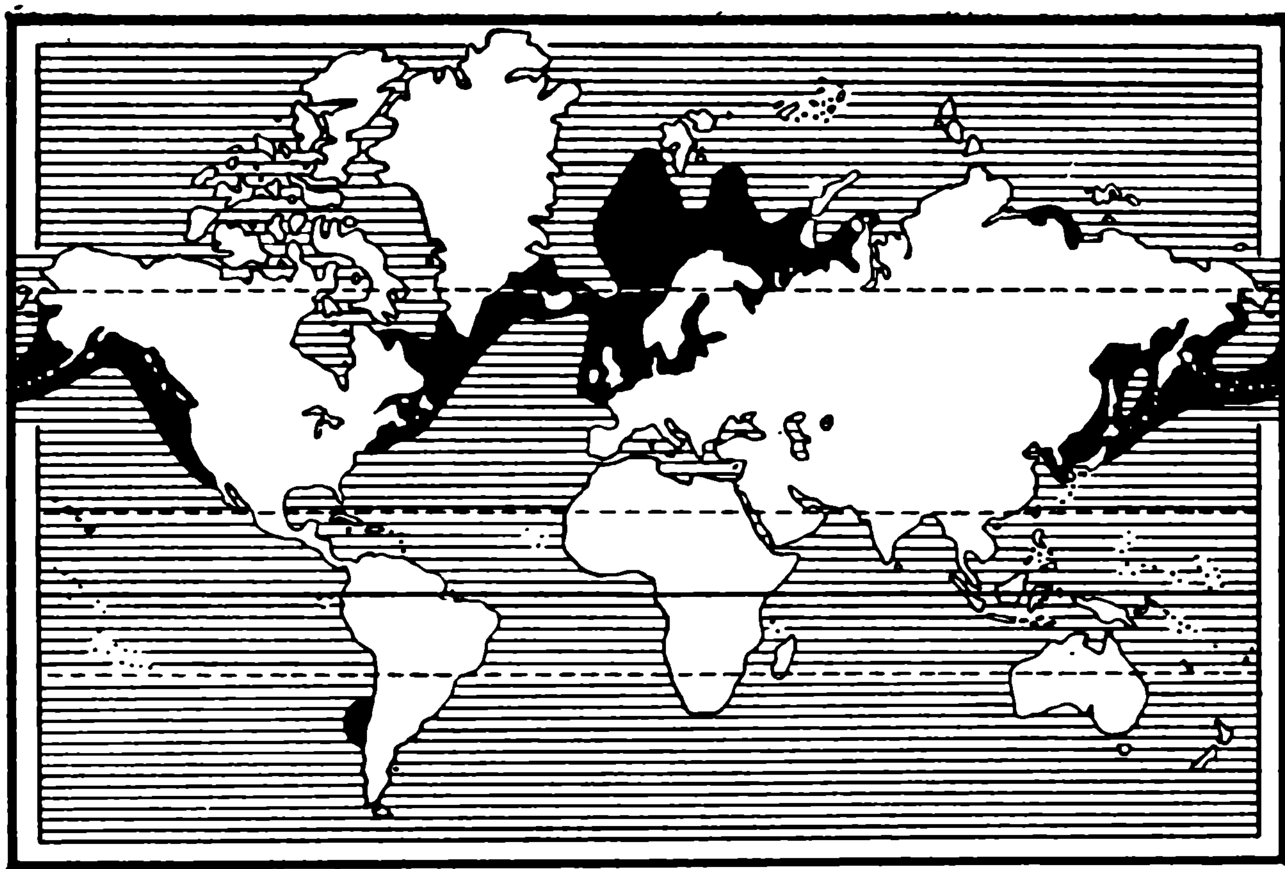


Рис. 58. Области распространения морских сельдей.

Виды остальных родов круглобрюхих сельдей — мелкие селедочки, живущие в бухтах и эстуариях, у берегов Восточной Африки, Мадагаскара и Индии.

Подсемейство Шпротоподобные, или Сельдеподобные, сельди (Clupeinae)

Шпротоподобные, или сельдеподобные, сельди представляют собой важнейшую группу сельдевых рыб, включающую северных морских сельдей, сардин, сардинелл, шпротов, тюлек и другие роды. Сюда входят 12 родов с 40—45 видами.

Виды трех родов — *морские сельди* (Clupea), *шпроты* (Sprattus) и аргентинские сельди — *мандуфии* (Ramnogaster) — распространены в умеренных и холодных водах северного и южного полушарий; *сардины-пильчарды* (Sardina), *сардины-сардинопсы* (Sardinops) и *тюльки* (Clupeonella) — в умеренно теплых морях; *сардинеллы* (Sardinella), *сардинки* и *селедочки* (Harengula, Herclotsichthys), *мачуэлы* (Opisthonema) и остальные (Lile, Rhinosardinia) — в тропических водах.

Морские сельди (Clupea) населяют умеренные воды северного полушария (бореальная область) и сопредельные моря Северного Ледовитого океана, а в южном полушарии они живут у берегов Чили (рис. 58).

Морские сельди — стайные планктоноядные рыбы, длиной обычно до 30—35 см. Чешуя циклоидная, легко спадающая. Килевые чешуйки слабо развиты. Бока и брюшко серебристые, спинка сине-зеленая или зеленая. Откладывают донную прилипающую икру на грунт или водоросли. Большинство морских сельдей живут вблизи берегов, только немногие расы в период нагула уходят за пределы шельфа. Среди морских сельдей имеются как совершающие дальние миграции с пассивным расселением личинок и мальков, возвратными миграциями подрастающих рыб и нагульно-нерестовыми странствиями взрослых особей, так и образующие местные стада, приуроченные к окраинным морям; имеются также озерные формы, живущие в полузамкнутых или обособленных от моря солоноватых водоемах.

В настоящее время различают три вида морских сельдей — атлантическую, или многопозвонковую, восточную, или малопозвонковую, и чилийскую сельдь.

Атлантическая, или *многопозвонковая*, *сельдь* (Clupea harengus) внешне очень мало отличается от восточной (рис. 59). Для нее характерно большее число позвонков, 54—59 (60), чаще всего 55—58, большее число продольных рядов чешуй, наличие сравнительно сильных зубов на сошнике, иной характер кариотипа (набора хромосом). Как показано ниже, она существенно отличается от восточной сельди по биологии, особенно по биологии размножения. Различают две формы (подвида) атлантической сельди — собственно атлантическую сельдь (основная, или номинальная, форма), распространенную в водах северной части Атлантического океана и сопредельных морей Северного Ледовитого океана, и балтийскую сельдь, или салаку.

Атлантическая сельдь (Clupea harengus harengus) достигает в длину до 36 см, у Исландии — до 42 см. Она распространена от мыса Хаттераса на западе и Бискайского залива на востоке до Гренландии, северо-западных берегов Шпицбергена и Новой Земли. Область распространения ограничивается водами атлантического происхождения, и очень редко восточные или северные границы нахождения этого вида заходят за границу плавучих льдов. Размножение атлантической сельди происходит только в южной половине ареала, самые северные нерестилища расположены у Лофотенских островов и островов округа Тромсе (до 70—71° с. ш. на север). Дальше к северу и востоку встречается либо молодь, занесенная в Баренцево море Нордкапским течением, либо взрослые особи, проникающие в окраины Гренландского моря по Шпицбергенскому течению. Размножение всех рас атлантической сельди происходит при температуре не ниже 4—5° С.

Различают несколько рас атлантической сельди.

Наиболее многочисленной расой являются весенненерестующие атлантическо-скандинавские сельди. Они приближаются к берегам только в период размножения, в марте — апреле. Размножение атлантическо-скандинавских сельдей происходит у берегов Норвегии, у Оркнейских и Шетландских островов со стороны океана, нерестилища известны на свалах цоколя Фарерских островов и вдоль южных берегов Исландии. Особенно крупные нерестилища находятся у юго-западных берегов Норвегии. Все районы размножения сельдей находятся под сильным влиянием атлантических течений. Подхваченные течением личинки

уносятся далеко на север. От берегов Южной Норвегии молодь приносится к Вест-фьорду; от Лофотенских островов — к берегам Мурмана, в центральные и восточные районы Баренцева моря, а также к острову Медвежьему; часть молоди выносится в открытые районы восточной половины Норвежского моря; из южных районов Исландии молодь приносится течением Ирмингера к ее северным берегам.

Условия откорма молодых сельдей предопределяются районом распространения молоди в итоге ее дрейфа. Чем севернее и восточнее заносится молодь, тем в худшие условия существования она попадает. Сельди, выросшие в западных районах Баренцева моря, в пять лет достигают в длину 24—25 см и становятся половозрелыми. В восточных районах за 5 лет сельди вырастают только до 18—19 см и созревают только в 7—8 лет.

Во время возрастной миграции к нерестилищам стаи сельди группируются по размерному признаку, который отражает в известной мере их физиологическое состояние. К преобладающей в стае возрастной группе присоединяются особи старших возрастов, отставшие в росте, и молодые экземпляры с высоким темпом роста.

После размножения атлантическо-скандинавские сельди вступают в новую фазу своего жизненного цикла. Вначале, ослабевшие после нереста, они сносятся течением, а дальше уже предпринимают активные миграции в районы откорма — в область полярного фронта, к северным берегам Исландии, в район хребта Мона и далеко на север по Шпицбергенскому течению.

Эта миграция происходит с большой скоростью, особенно у стай, мигрирующих на север,— до 8—10 км в сутки. Течения ускоряют нагульные миграции. В конце июля стаи сельдей достигают уже наиболее удаленных районов и, накопив запасы жира, начинают обратную миграцию. Осенний миграционный путь проходит значительно западнее. После нереста течения способствуют движению рыб, идущих нагуливаться. Во время нерестовой миграции эти же течения замедляют движение и стаи сельди, экономя силы, обходят основные потоки Норвежского течения с запада.

Откармливаясь в поверхностной толще, где развитие жизненных процессов, связанных с откормом сельди, происходит очень быстро, стаи сельди уже в начале августа достигают наивысшей упитанности, после чего у них быстро развиваются половые продукты. Двигаясь с прежней скоростью, около 7 км в сутки, стаи сельди уже в декабре могли бы прибыть на нерестилища, но в это время в водах Норвегии еще зима, планктон не начал развиваться, корма для личинок нет, и сельди задерживаются в пути, в районе Восточноисландского течения, где низкие температуры способствуют снижению их обмена. Стаи держатся на глубине нескольких сотен метров при температуре 1—2° С. С наступлением весны они быстро переходят к нерестилищам и первые приступают к размножению. Вслед за сельдью идут хищные рыбы — сайда, треска, пикша.

Сотни норвежских ботов, вооруженных кошельковыми неводами и дрифтерными сетями, встречают стаи сельди, приближающиеся к берегам. В практике норвежского промысла известны случаи, когда за сутки добывали более 100 тыс. т сельди, а за сезон, продолжающийся менее месяца, улов составлял 1,0—1,2 и даже 1,5 млн. т.

У норвежских берегов издавна различаются четыре промысловые категории сельди: 1) мелкая сельдь длиной 7—19 см, в возрасте 1—2,5 года; 2) жирная, подрастающая сельдь длиной 19—26 см, в возрасте 2,5—4 года; 3) крупная, преднерестовая сельдь и 4) весенняя нерестовая сельдь, имеющие длину от 27 до 32 см и возраст от 4 до 8 лет и выше. Промысел производится в периоды подхода их к берегам: мелкой сельди — на севере, жирной — у Средней Норвегии, крупной и нерестовой — у Южной Норвегии.

Долгое время лов атлантическо-скандинавской сельди производился только вблизи берегов. Исследованиями советских ученых были прослежены миграции сельди и обнаружены скопления ее в открытом море, вдали от берегов. На этих скоплениях был организован эффективный промысел.

В Баренцево море заходят для откорма только молодые возрастные группы атлантическо-скандинавских сельдей (до 5—7 лет). С наступлением половой зрелости они переходят в Норвежское море и вливаются в общее стадо атлантическо-скандинавских сельдей. У Мурманского побережья, как и в Норвегии, молодая сельдь нередко заходит в заливы (губы). Существовал специальный «запорный» промысел такой сельди. Выход зашедшей в губу стае запирался огромной сетью, и запертая сельдь успешно вылавливалась. Особенно большие уловы сельди в губах Мурмана были получены в 1933—1935 гг.

Значительные колебания численности отдельных поколений сельди при небольшом числе их в Баренцевом море (всего 2—3 группы) не позволили создать здесь большого и устойчивого промысла. Хорошие подходы сельди в Баренцево море наблюдались периодически. В соседнем, Норвежском, море взрослое стадо состоит из 8—10 взрослых групп, и возможности сельдяного промысла здесь более стабильны.

Атлантическо-скандинавские сельди обладают огромным высокопродуктивным нагульным ареалом и достигают бóльших размеров, чем другие расы; имея высокий темп роста, они живут до 15—18 лет и, как следствие этого, обладают многовозрастной структурой нерестового стада.

В последние годы в связи с интенсификацией промысла много внимания уделялось изучению численности и величины стада сельди.

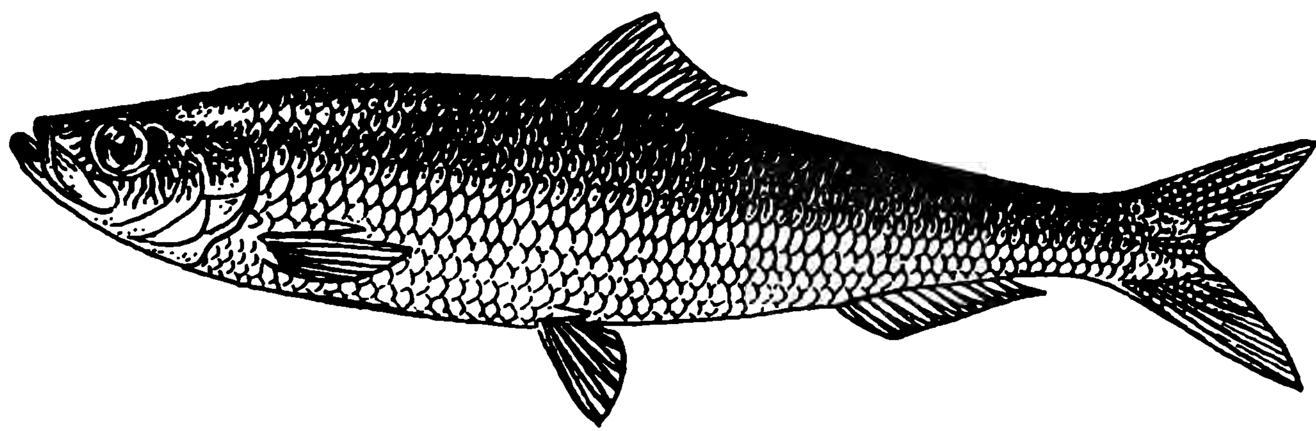


Рис. 59. Атлантическая сельдь (Clupea harengus harengus).

Многие десятки тысяч рыб были помечены небольшими стальными пластинками, которые с помощью пружинных пистолетов загонялись в полость тела. Такой способ пометки сельди переносят вполне удовлетворительно. Обнаружение меток среди пойманных рыб делалось с помощью специальных электромагнитов, которые извлекали метки из рыбной муки, приготовленной из сельди. Запас определялся по формуле, согласно которой общее количество помеченных рыб относится ко вторично пойманным как запас к улову. Этим методом оценивали запасы норвежские ихтиологи. Советскими учеными был применен метод определения объема скоплений сельди на местах зимовки с помощью гидроакустических приборов и определения плотности скоплений путем подводного фотографирования.

Оба метода дали сходные результаты. Запас атлантическо-скандинавской сельди в период наилучшего пополнения достигал 12,0—12,5 млн. т.

Вторая раса — летненерестующие сельди — объединяет несколько стад, населяющих воды Исландии и Фарерских островов, южные фьорды Гренландии, и в особенности (наиболее многочисленное стадо) воды шельфа Новой Англии и Новой Шотландии, на Джорджес-Банк. Нерест летненерестующих сельдей происходит в течение второй половины лета, и протяженность их миграций гораздо меньше, чем у весенненерестующих сельдей. Откорм их разделяется на два периода: весенний, до размножения, и осенний, после нереста. От южных берегов Исландии они удаляются на север всего на 200—300 миль. Миграции сельдей, живущих на шельфе Северной Америки, ограничены банкой Джорджес и заливом Фэндибей.

Все летненерестующие сельди отличаются небольшим ростом в первый год жизни, но на втором-третьем году они почти достигают размеров сельдей, размножающихся весной.

Летненерестующие сельди обладают значительно большей плодовитостью. Атлантическо-скандинавские сельди длиной около 32—33 см редко имеют количество икринок больше 70—75 тыс., обычно 50—60 тыс. У летненерестующих сельдей тех же размеров плодовитость достигает 150—200 тыс. икринок. Однако запасы этих сельдей гораздо меньше запасов весенненерестующих.

Шельф Северного моря и прилегающие районы населяют так называемые банковые сельди, размножающиеся летом и осенью вдали от берегов, на мелководных банках, и сельди солоноватых вод (Датских проливов, Зюдерзее), нерестующие в весеннее время вблизи берегов, в зонах значительного опреснения.

Все стадии жизненного цикла сельдей Северного моря протекают в его пределах. Несмотря на длительные исследования расового состава сельдей Северного моря, вопрос этот не решен в полной мере и до сегодняшнего дня. По ряду признаков может быть выделено три стада: северное, размножающееся на банках, прилегающих к Северной Шотландии; второе стадо, имеющее местом своего размножения Доггер-банку; и третье, ла-маншское стадо, нерестующее в Ла-Манше. Наибольшее количество молоди сельди в Северном море находится в его юго-восточной части, куда она, несомненно, заносится из более северных районов моря. В последние годы наряду с более интенсивным использованием взрослой части стада стал развиваться и промысел молоди для получения кормовой муки и жира.

Темп роста сельдей Северного моря значительно ниже, чем у атлантическо-скандинавских. Они редко достигают в длину 30 см, обычно 26—28 см. Они становятся половозрелыми в 3—4 года и никогда не бывают старше 8—10 лет. В стаде при современном интенсивном промысле преобладают рыбы 3—6 лет.

Подвид *балтийская сельдь*, или *салака* (Clupea harengus membras), населяет Балтийское море к востоку от Датского пролива. Она отличается своей малой величиной, длиной обычно менее 20 см, причем становится половозрелой начиная от длины 13—14 см, в возрасте 2—3 лет. Живет салака до 6—7 лет. Однако среди обычной салаки попадаются и так называемые гигантские салаки, растущие гораздо быстрее и достигающие в длину 33 и даже 37,5 см. Тогда как обычная салака питается планктоном, гигантская салака — хищная рыба, нередко питающаяся трехиглой колюшкой.

Кроме малой величины, салака отличается от собственно атлантической сельди меньшим числом позвонков, которых у нее 54—57, и биологией. Населяя всю восточную часть Балтийского моря и его заливы, постоянно обитая в воде пониженной солености, салака встречается иногда и в совершенно пресной воде некоторых озер Швеции. Нерестится салака на твердом, каменисто-гравиевом грунте, на глубине от 2—3 до 20 м. Нерест происходит весной, отчасти летом и осенью, в связи с чем различаются две группы форм — весенние и осенние сельди.

Салака — главная промысловая рыба Балтийского моря, дающая около половины всего улова, добываемого в этом водоеме. Ловят ее главным образом у берегов ставными сетями и неводами.

В 1954—1956 гг. была сделана интересная попытка акклиматизации салаки в Аральском море. Через три года после завоза первой партии икры выросшая из нее салака начала нереститься, а в 1960 г. происходил массовый нерест салаки аральского происхождения. В первые годы салака в Аральском море очень хорошо росла и нагуливалась гораздо лучше, чем в исходных Рижском и Вислинском заливах. Но затем запасы кормовых для салаки рачков диаптомуса и дикерогаммаруса сильно сократились, темп роста и упитанность салаки понизились. Салака в Аральском море не прижилась вследствие изменения условий, недостатка корма и обилия врагов и конкурентов.

Первое упоминание о лове атлантической сельди встречается уже в 702 г. в монастырских хрониках Англии. Уже тогда сельдь служила источником благосостояния.

С XI и вплоть до XV столетия соленая (сухим, стоповым посолом) сельдь была важным объектом торговли ганзейских купцов, и на базе этой торговли возросло и базировалось в течение не менее 350 лет морское могущество Ганзейского союза городов. Ганзейские рыбаки промышляли сельдь главным образом у немецких и датских берегов Балтийского моря. Однако в XV в. подходы сельди к этим берегам стали гораздо меньше. Были годы, когда она вовсе не подходила, и уловы здесь стали катастрофически падать. В то же время были обнаружены громадные подходы сельди к берегам Голландии и Шотландии.

Голландцами был открыт способ мокрого посола сельди в бочках на кораблях, появились и специальные суда — логгеры — для лова сельди в море. Промысел сельди сыграл огромную роль в развитии экономики Голландии в XV—XVI вв. Тогда уже сельдь промышляли вдали от берегов с помощью дрифтерных сетей со специальных парусных логгеров, на которых сельдь засаливалась в бочках и уже в готовом виде доставлялась на берег.

С XVII столетия морской промысел сельди начинает развиваться в Англии, которая очень скоро заняла первое место в сельдяном рыболовстве европейских стран, сохранявшееся за ней до начала первой мировой войны.

Затем больше всего сельди стали добывать в Норвегии. Наконец, в 1950—1967 гг. наибольшие уловы сельди брали Норвегия, Советский Союз, Исландия, Канада и Дания, а в 1978—1980 гг.— Канада, СССР, Швеция.

Атлантическая морская сельдь — одна из важнейших промысловых рыб мира. Ее улов достигал в 1965 г. 4 млн. т — 7,5% всего мирового улова рыб и беспозвоночных. Но затем ее улов снизился вчетверо, до 0,9 млн. т в 1980 г.

Восточная, или *малопозвонковая сельдь* (Clupea pallasi) распространена от Белого моря на восток. Она обычна в юго-восточной части Баренцева моря, в Чешской губе, в Печорской; гораздо менее многочисленна в южных районах Карского моря. У берегов Сибири известны небольшие популяции, приуроченные к предустьевым пространствам рек.

В Тихом океане численность восточной сельди очень велика. Сельдь является здесь важным объектом промысла, будучи распространена по азиатскому побережью до Желтого моря, а по американскому до Калифорнии (Сан-Диего). Распространение ограничивается прибрежными водами. Почти весь ареал этого вида в зимнее время покрывается льдами. В отличие от атлантической сельди восточная размножается в пределах всего ареала. В южных районах она нерестится в самое холодное время года подо льдом или же сразу после разрушения его.

Восточная сельдь существенно отличается по своей биологии от атлантической. Размножение ее происходит на мелководьях, иногда почти у самого уреза воды, от глубины 0,5 м, главным образом на глубине 3—4 м и не глубже 10—15 м. Сельдь подходит для нереста к берегам при температуре воды от 0,5°С (иногда даже при отрицательной температуре) и до 8—10,7° С; основной ход происходит при 3—9° С. Она откладывает икру преимущественно в укрытых от ветра местах, на подводную растительность — зостеру, фукусы и другие растения. Плотность засева икрой у Южного Сахалина обычно была 2—6 млн. икринок на 1 м ^{2}. Восточная сельдь выносит значительное опреснение, поднимаясь в устья рек и встречаясь и в осолоненных озерах, но в совершенно пресной воде погибает. Взрослая рыба не совершает таких больших миграций, как атлантическая сельдь, ограничиваясь местными передвижениями преимущественно к берегам из открытого моря и от берегов. Характерно для восточной сельди меньшее число позвонков, чем у атлантической: обычно 52—55 (до 57). У восточной сельди обычно зубы на сошнике слабее развиты, чем у атлантической.

Различают три подвида восточной сельди: беломорскую сельдь, чешско-печорскую сельдь и тихоокеанскую сельдь. Эти подвиды, особенно беломорская сельдь, распадаются на особые расы или формы.

Сельди Белого моря (Clupea pallasi maris-albi) являются подвидом восточной сельди. В Белом море они обитают преимущественно в его прибрежной части и заливах. В центральных областях моря сельдь не встречается. Нерест происходит либо в конце зимы, еще подо льдом, либо весной, когда прибрежные районы очищаются ото льда. Нерестилища располагаются на глубине до 1—2 м. Сельдь откладывает икру на морскую траву. Благодаря низкой температуре, часто ниже 0° С в начале развития, развитие икры продолжается до 30 и даже 50 дней. Беломорские сельди

привязаны к кутовым частям заливов в течение всего года. Зимой вблизи рек температура солоноватых вод значительно выше морских; весной в результате опреснения образуются стратификации и происходит более быстрый прогрев поверхностных вод. Летом прибрежные воды Белого моря значительно богаче планктоном. Такая привязанность беломорских сельдей к заливам определяет распадение этого подвида на обособленные расы.

Беломорские сельди отличаются низким темпом роста и становятся половозрелыми в 2—3 года. Живут они до 7—8 лет, но при интенсивном промысле нерестовая популяция состоит всего из двух-трех возрастных групп. Различают мелкую и крупную расы. Мелкие сельди выметывают икру раньше, в апреле — мае, в Кандалакшском заливе еще подо льдом. Это так называемая егорьевская сельдь, имеющая длину до 20 см, обычно 12—13 см. Крупные сельди нерестуют позднее, подходя к берегу с повышением температуры воды до 5° С в мае — июне. Это «ивановская» сельдь, имеющая обычно длину 20—30 см, иногда до 34 см. Различают сельдей Кандалакшского залива, онежских и двинских.

Ведутся опыты создания искусственных нерестилищ беломорских сельдей, биологические основы для которых уже разработаны.

Развитие сельдяного промысла в Белом море относится к началу XIV столетия, к моменту возникновения Соловецкого монастыря.

Чешско-печорская сельдь (Clupea pallasi suworowi) распространена в юго-восточной части Баренцева и в южной части Карского моря. Она достигает в длину 32 см. Нерестует в Чешской губе и восточнее с мая до середины июля, в Карской губе — в августе — сентябре. После нереста сельдь отходит от берегов и широко распространяется в открытом море, откармливаясь рачками и мелкой рыбой (песчанкой и др.). Живет до 11 лет; половой зрелости достигает на четвертом году. Условия существования сельди здесь довольно тяжелые. Ледяной береговой припай разрушает водорослевый пояс, и сельди бывают вынуждены откладывать икру на грунт. В особенно холодные годы в период размножения остается много льдин, которые во время приливно-отливных течений уничтожают развивающуюся на грунте икру. Но в теплые годы появляются многочисленные поколения, ареал этих сельдей расширяется до острова Колгуев и дальше на восток.

Небольшие популяции восточной сельди обнаружены в 30-х и 40-х годах по побережью Сибири, вблизи устьев Оби, Енисея, Лены и в Чаунской губе. Зимуя вблизи рек в солоноватых водах, сельди всегда встречают здесь положительную температуру; быстрый прогрев мелководий летом создает удовлетворительные условия нагула молоди и взрослых рыб. Несомненно, сельдь по побережью Сибири малочисленна, но благодаря сравнительно большой продолжительности жизни вид, как таковой, может существовать даже при условии размножения один раз в 5—8 лет. При потеплении отдельные очаги распространения могут расширяться и сливаться между собой, однако маловероятно, чтобы при современных климатических условиях было реальным расселение сельди на всем протяжении побережья Сибири.

Тихоокеанская сельдь (Clupea pallasi pallasi) особенно многочисленна у восточных берегов Камчатки, в Охотском море, у берегов Южного Сахалина, у острова Хоккайдо. По восточному побережью сельдь имеет важное значение для промысла в заливе Кука, в фьордах Южной Аляски и у острова Ванкувер.

Тихоокеанская сельдь достигает в длину 50 см, средние размеры нерестовой рыбы — 24—38 см. Позвонков 51—57. Распадается на ряд форм, среди которых различают собственно морских, размножающихся в море у берегов, и озерных, заходящих для нереста в осолоненные озера и бухты с пониженной соленостью. Всего различают 10—12 местных форм, или стад, морских сельдей и три формы озерных. Нерест происходит в разных районах в разное время: в Анадырском лимане в июле, на севере Охотского моря с мая по июль, у Восточной Камчатки в мае, в Северном Приморье в мае — июне, в Южном Приморье и у Южного Сахалина с марта по май. У американских берегов нерест происходит в несколько иные сроки: у острова Кадьяк в мае—июне, у Юго-Восточной Аляски в марте, у Британской Колумбии (Канада) и Калифорнии с декабря по апрель. Весенние подходы сельди к берегам происходят в несколько (2—4) последовательных волн (ходов): вначале подходит более крупная рыба, затем более молодая. По окончании нереста сельдь отходит от берега для нагула. Нагульная, или жирующая, сельдь подходит к берегам для откорма в летнее время, совершая здесь суточные вертикальные миграции. Различают периоды весеннего, или преднерестового, откорма (апрель — май), нерестового голодания (май—июнь), летнего откорма (с конца июня по август) и зимнего ослабления питания. Основу питания составляют евфаузиевые рачки, калянусы, черви-стрелки. Взрослая сельдь нагуливает до 18,7—25,7% жира, мелкая — до 23—32% жира. Особой жирности — 20 —33% жира — достигала крупная летне-осенняя (ловившаяся с июля по октябрь) восточнокамчатская «жупановская» сельдь, имевшая в длину 34—42 см.

Промысел тихоокеанской сельди производится преимущественно неводами у берегов.

Численность тихоокеанской сельди подвержена еще более резким колебаниям, чем численность атлантической сельди. Например, очень большой численности достигала в первой трети нашего века раса сахалино-хоккайдской сельди. Подходы

сельди к берегам Сахалина представляли грандиозное явление. Морские сельди — важнейшая основа мирового рыболовства: уловы их составляли в 1960—1967 гг. около 8% общего мирового улова рыб и беспозвоночных.

Чилийская сельдь (Clupea bentincki) — обычная рыба у берегов Чили к югу от 37° ю. ш. По строению она ближе к восточной сельди, чем к атлантической. У нее нет зубов на сошнике; количество позвонков всего 44—46, как у шпротов; длина до 12,5 см.

Три вида сельдей рода *мандуфии* (Ramnogaster) живут в водах Уругвая и Аргентины. Тело у мандуфий сжатое с боков, брюхо выпуклое, с зубчатым килем из снабженных шипами чешуй, рот небольшой, верхний; брюшные плавники сдвинуты далее вперед, чем у сельдей и шпротов, их основания находятся впереди основания спинного плавника. Это небольшие рыбки, длиной около 9—10 см, распространенные в прибрежных водах, эстуариях и реках. Стаи мандуфий встречаются в солоноватых водах и входят в реки вместе со стаями атерин; питаются мелкими рачками планктона.

Род *шпроты*, или *кильки* (Sprattus), распространен в умеренных и субтропических водах Европы, Южной Америки, Южной Австралии и Новой Зеландии (рис. 60). Шпроты близки к морским сельдям рода Clupea, отличаются более сильным развитием килевых чешуй на брюхе, образующих шиповатый киль от горла до ануса; менее сдвинутым вперед спинным плавником, начинающимся у них дальше назад, чем основания брюшных плавников; меньшим числом лучей в брюшном плавнике (обычно 7—8), меньшим числом позвонков (46—50), плавучей икрой и другими признаками. Шпроты мельче морских сельдей, они не бывают крупнее 17—18 см. Они живут до 5—6 лет, но обычная длительность их жизни 3—4 года.

Европейский шпрот (Sprattus sprattus) населяет моря Западной и Южной Европы от Гибралтара до Лофотенских островов (северный шпрот), Балтийское море (балтийский шпрот, или килька), северную часть Средиземного и Черного морей (южноевропейский, или черноморский, шпрот). В Северном и Норвежском морях северный шпрот (S. sprattus sprattus) держится ближе к берегу, чем сельдь, подходя для нереста на глубины 20—40 м, главным образом с апреля по июнь. Промысловые скопления шпрота облавливаются преимущественно в центральной и северной частях Северного моря и у берегов Южной Англии, Бельгии, Нидерландов и Норвегии.

На втором году жизни северный шпрот достигает в длину 9—11,5 см и жирности выше 7% (рис. 61). В это время он является объектом интенсивного промысла. Изготовляемые из шпрота консервы высоко ценятся (частично шли под этикеткой «сардины»).

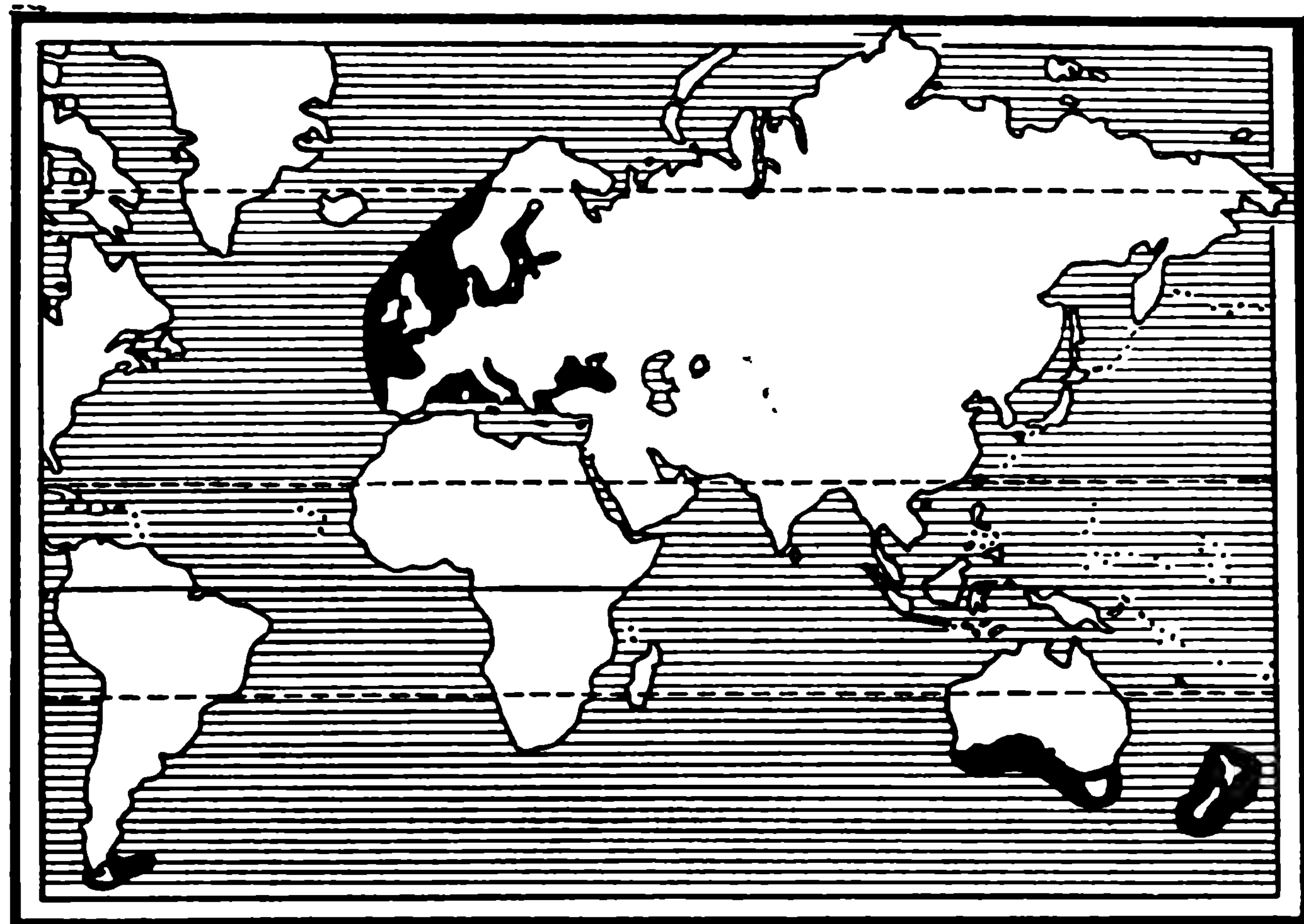


Рис. 60. Области распространения шпротов.

Балтийский шпрот, или *килька* (S. sprattus balticus), встречается в наибольшем количестве в бухтах юго-западных берегов Балтийского моря и у входа в Финский и Рижский заливы. Питается планктонными рачками, главным образом эвритеморой. На втором году жизни достигает в длину 7,5—11,2 см, на третьем — 10,6—14,1, на четвертом — 12,6 — 15 см, накапливая от (3,6) 4,1 до 15,2% жира. Наиболее жирен бывает осенью и зимой, наименее жирен в период нереста, с апреля по июль. Половой зрелости достигает обычно при длине 12 см, реже с длины 8,5—9 см. Для нереста шпрот отходит от берегов и выметывает свою плавучую икру главным образом над глубинами 50—100 м при солености от 4—5 до 17—18 промилле($^0/_{00}$) и температуре воды около 16—17° С. Балтийский шпрот, как и салака, планктоноядная рыба, частично конкурирует с ней из-за пищи. Балтийский шпрот-килька — важная промысловая рыба, дающая примерно от 10 до 20% всего улова рыбы в Балтийском море. Копченые шпроты очень вкусны.

Консервы из шпротов в масле пользуются заслуженной популярностью. Точно так же хороша соленая килька.

Черноморский шпрот (Sprattus sprattus phalericus) наиболее многочислен в Адриатическом и Черном морях, где его промышляют. Черноморский шпрот придерживается обычно умеренных холодных слоев воды, от 6—8 до 15—17° С, поднимаясь зимой к поверхности, а в теплое время предпочитая более прохладную воду на глубине от 20—30 до 80—100 м. Он широко распространен в открытом море, подходя к берегам при ветрах, подгоняющих или поднимающих массы воды соответствующей температуры. Достигает половой зрелости в возрасте одного года и нерестится преимущественно в холодное время (с октября

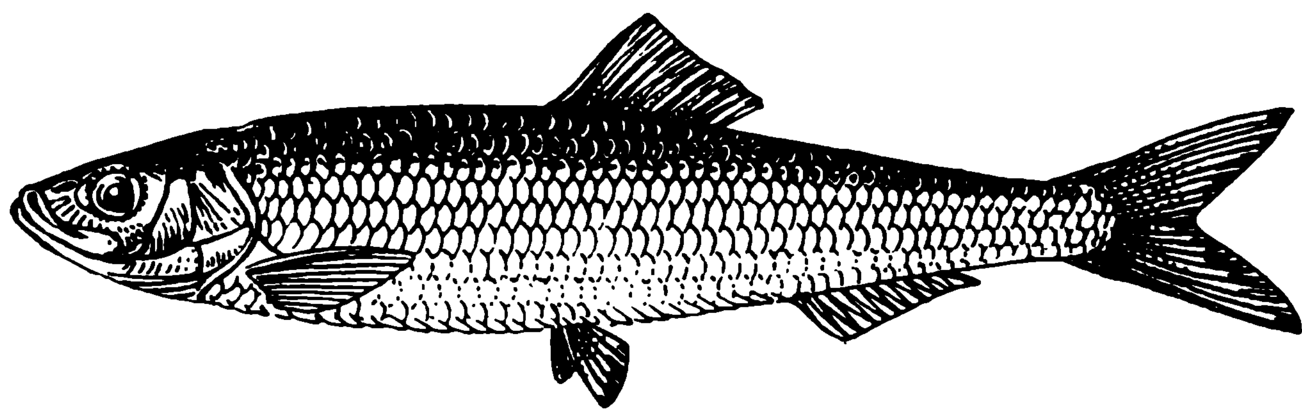
по март) при температуре воды 7—10 (12)° С, частью в поверхностном слое, главным образом, однако, на глубине 40—50 м. Черноморский шпрот достигает в длину 9,5—13 см, изредка бывает до 16 см, обычные размеры в уловах 6,5—11,5 см. Содержание жира в его теле колеблется от 4,7 до 12,6%. Он не бывает так жирен, как балтийская килька. В Черном море шпрот — одна из самых многочисленных рыб, играющая большую роль в пище дельфинов, белуги, крупной ставриды и других хищников. Но уловы его были относительно невелики; развитие промысла происходит в последние годы, и уловы достигли в 1980 г. более 65 тыс. т.

Шпроты южного полушария изучены недостаточно. В водах Огненной Земли и Фолклендских (Мальвинских) островов, на крайнем юге Южной Америки живет встречающийся большими стаями *огненноземельский шпрот* (Sprattus fuegensis), имеющий длину 14—17 см. Очень близок к нему и, возможно, будет отнесен к тому же виду *тасманийский шпрот* (S. bassensis), стаи которого обычны в глубоких заливах и проливах Тасмании и Южной Австралии в летние и осенние месяцы.

Новозеландский шпрот (S. antipodum) отличается приостренными шипиками килевых чешуй брюха. Большие стаи этой рыбы подходят к восточному берегу северного острова Новой Зеландии в ноябре и держатся здесь в течение нескольких месяцев. Их сопровождают стаи питающихся ими хищных рыб: аррипов (Arripis), барракуты (Leionura atun) — и полчища морских птиц. Желудки многих хищных рыб, как живущих в приповерхностном слое, так и придонных, с глубины 60—80 м, бывают набиты шпротом, а в июне — июле, когда он, по-видимому, отходит от берегов, им питаются и крупные промысловые рыбы, добываемые с глубины до 240 м. Словом, в водах Новой Зеландии шпрот, по-видимому, играет не менее важную роль кормовой рыбы, чем в Черном море. Шпрот попадается в неводы у берегов, а также в качестве прилова — в мелкоячейные кутцы тралов.

Род *тюльки*, или *каспийские кильки* (Clupeonella), содержит 4 вида мелких сельдевых рыб, обитающих в Черном, Азовском и Каспийском морях и в их бассейнах. Брюхо у тюлек сжатое с

Рис. 61. Европейский шпрот (Sprattus sprattus).



боков, снабженное на всем протяжении от горла до анального отверстия 24—31 сильными шиповатыми чешуйками. Брюшные плавники примерно под передней третью спинного. В анальном плавнике два последних луча удлинены, как у сардин и сардинелл. Рот верхний, беззубый, маленький, верхнечелюстная кость не заходит назад далее переднего края глаза. Икринки плавучие, с очень крупной фиолетовой жировой каплей, с большим кругожелтковым пространством. Позвонков 39—49. Тюльки — эвригалинные и евритермные рыбы, живущие как в солоноватой, до 13‰, так и в пресной воде при температуре от 0 до 24° С.

Черноморско-азовская тюлька (Clupeonella cultriventris cultriventris) населяет Азовское море и опресненные части Черного моря, главным образом в северо-западной части, у берегов Румынии и Болгарии. Входит в низовья рек, поднимаясь вверх на 50—70 км; хорошо живет и в водохранилищах. Живет до 4 (5) лет, достигая в длину 9 см; обычная длина в уловах 4—7 см. Позвонков у нее 41—43. Питается главным образом веслоногими рачками планктона. В Азовском море зимой держится вдали от берегов, а весной подходит к берегам. Нерестится главным образом в мае при температуре воды 13—20° С (разгар нереста) и солености от 0 до 4‰ (по хлору), а в Черном море и его лиманах преимущественно в апреле—июне, при температуре 11—18°С (а в пресной воде при 15—24°С).

Азовская тюлька бывает особенно упитанной осенью, когда содержание жира в ее теле доходит до 17—18,5%. Это одна из самых многочисленных рыб Азовского моря. Она имеет существенное значение в питании хищных рыб, главным образом судака.

Абрауская тюлька (Clupeonella abrau), живущая в озерах Абрау (близ Новороссийска) и Абулионд (Турция),— пресноводная тюлька, питающаяся планктонными рачками и водорослями. Она достигает в длину 6—9,5 см. Ведет преимущественно ночной образ жизни. Замечательно очень быстрое развитие икринок, выметываемых вечером при температуре поверхностного слоя воды около 22°С и заканчивающих инкубацию через 10—12 ч, к утру. Выклевывающиеся личинки опускаются вглубь, избегая обычного приповерхностного волнения.

Каспийская обыкновенная килька (Clupeonella cultriventris caspia) представляет собой подвид черноморско-азовской тюльки, отличающийся большей величиной, до 14—15 см, длительностью жизни до 6 лет и несколько меньшей жирностью, до 12% содержания жира в теле. Позвонков у нее 41—45. Обыкновенная каспийская килька зимует обычно в Среднем и Южном Каспии, а в марте идет на север, в Северный Каспий, подходя к берегам при температуре воды от 6 до 14°С и частично входя в дельты Волги и Урала. Разгар нере-

ста кильки в Северном Каспии в апреле — мае, при температуре 12—21°С. Подходящая к берегам килька образует огромные косяки, подчас заполняющие сплошной полосой рыбы всю прибрежную отмель. Появляясь внезапно у берегов, килька так же быстро уходит в открытое море, и держится преимущественно в слое от 6 до 30 м, опускаясь иногда и до 100 м. Питается преимущественно веслоногими рачками каланипедой и гетерокопе.

В затонах и ильменях Волги и в озере Чархал в бассейне Урала она образует мелкую пресноводную форму — длиной до 11 см.

Анчоусовидная килька (C. engrauliformis) обитает в Среднем и Южном Каспии, заходя и в южную часть Северного Каспия. В отличие от обыкновенной кильки никогда не встречается при солености ниже 8‰, будучи обитательницей открытых районов моря и избегая глубины менее 10 м. Анчоусовидная килька имеет более прогонистое тело, чем обыкновенная каспийская килька, живет до 7 лет и растет быстрее. Достигает в длину до 15,5 см, обычная длина до 11,5—12,5 см. Позвонков у нее 44—48. Зимой анчоусовидная килька держится главным образом в Южном Каспии, преимущественно над глубинами от 50 до 750 м. Весной и летом идет на север и сосредоточивается в огромном количестве в Среднем Каспии, придерживаясь зоны температурного скачка на глубине от 15 до 60 м. Нерестится главным образом в августе — октябре, в открытом море, преимущественно над глубиной от 40 до 200 м, при температуре воды от 13 до 24°С и солености от 8 до 12‰. Совершает суточные вертикальные миграции, поднимаясь ночью к поверхности и опускаясь вглубь днем. Основной объект питания анчоусовидной кильки — веслоногий рачок эвритемора. Анчоусовидная килька далеко не так жирна, как обыкновенная: содержание жира в ее теле не превышает 6,4%.

Большеглазая килька (C. macrophthalma) — самый глубоководный вид килек, держащийся над глубинами от 70 до 250 м и встречающийся на глубине до 300—450 м. Глаза у нее больше, чем у других килек, спина и верх головы темные. Обитает в Южном и Среднем Каспии, в открытом море, совершая большие вертикальные миграции и избегая поверхностного слоя воды, прогретого более 14°С.

Каспийские кильки — обыкновенная, анчоусовидная и большеглазая — служат основным кормом хищных рыб Каспия. Ими кормятся хищные сельди, белуга, тюлени.

Промысел каспийских килек начался в 20-х годах и производился вначале вблизи берегов. С начала 50-х годов стал интенсивно развиваться другой вид промысла, основанный на приманивании рыбы светом спущенной в воду сильной электрической лампы. Облов собирающейся к лампе кильки производился сначала подъемными коническими сетями, а затем и через раструб спускаемого вблизи лампы шланга, засасывающего рыбу насосом.

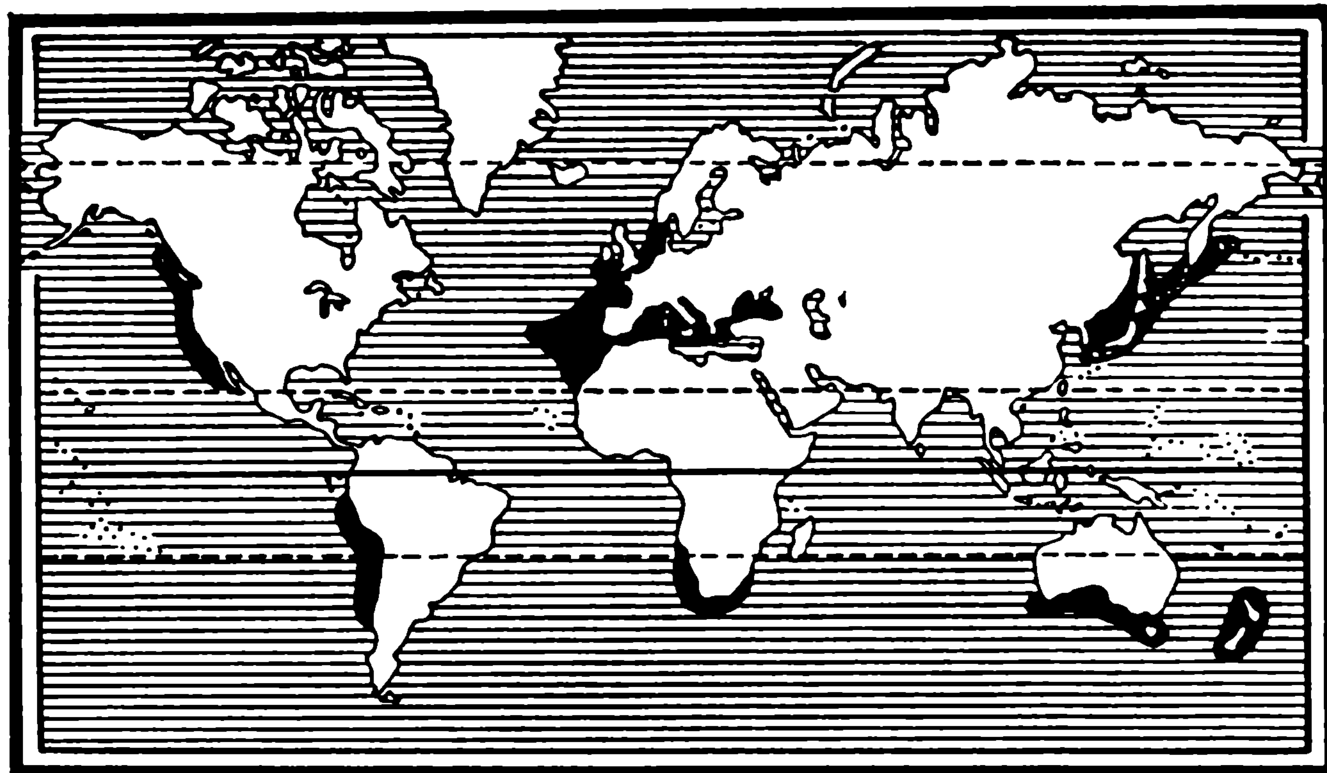


Рис. 62. Области распространения настоящих сардин (роды Sardina и Sardinops).

Промысел кильки настолько развился, что ее улов составил к середине 60-х годов более трех четвертей всего улова рыбы на Каспии.

Сардинами называют виды трех родов морских сельдевых рыб — сардину пильчарда (Sardina), сардину-сардинопса (Sardinops) и сардинелл (Sardinella). Для этих трех родов характерны удлиненные, выступающие в виде лопасти два задних луча анального плавника и наличие двух удлиненных чешуй — «крылышек» — при основании хвостового плавника. Кроме того, у сардины пильчарда и сардинопсов на жаберной крышке имеются радиально расходящиеся бороздки. *Настоящие сардины* (пильчард и сардинопсы) распространены в умеренно теплых и субтропических морях, *сардинеллы* — в тропических и отчасти субтропических водах (рис. 62). Сардины достигают в длину 30—35 см, в промысловых уловах обычно бывают длиной 13—22 см.

Все сардины — морские стайные рыбы, живущие в верхних слоях воды; питаются планктоном, выметывают плавучую икру. Икринки сардин имеют большое кругожелтковое пространство, а в желтке есть маленькая жировая капля. Сардины имеют большое практическое значение, замещая в теплых водах морских сельдей.

Европейская сардина (пильчард) и сардинопсы распространены в умеренно теплых и субтропических морях северного и южного полушарий, главным образом при температуре от 7—10 до 20 °С, отсутствуя только в атлантических водах Америки. Сардинеллы, напротив, распространены в тропических водах Азии, Африки, Восточной Америки при температуре воды от 15 до 30° С, заходят в умеренно теплые и субтропические моря Южной Европы преимущественно при

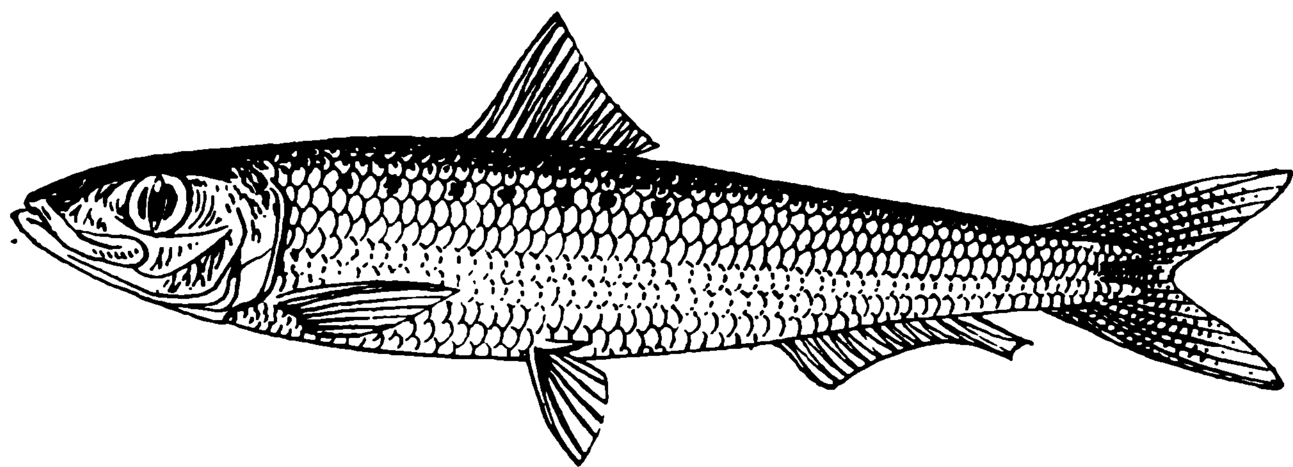


Рис. 63. Европейская сардина, или сардина-пильчард (Sardina pilchardus).

температуре воды выше 20 °С, но отсутствуют в тихоокеанских водах Америки.

Род *сардина-пильчард*, или *европейская сардина* (Sardina), содержит только один вид (Sardina pilchardus), распространенный в умеренно теплых и субтропических водах восточной части Атлантического океана, у берегов Южной Европы и Северной Африки, в Средиземном и Черном морях. Область распространения простирается от Ирландии, Доггер-Банки (Северном море) и Южной Норвегии до Канарских островов и мыса Бланко. Северная и южная границы ареала определяются положением линий среднегодовых температур воды 10 и 20 °С.

Европейская сардина имеет брусковатое, не сжатое с боков тело, с синеватой спиной и серебристыми боками и брюхом (рис. 63). Позади верхней части жаберной крышки с каждой стороны на боку имеется темное пятно и обычно ряд темных пятен позади него. Жаберная крышка исчерчена радиально расходящимися бороздками. Количество позвонков у сардины от 49 до 54.

Европейская сардина достигает в длину 30 см, в Средиземном море — до 27 см (обычно до 20—22 см), а в Черном море — от 9 до 17 см. Она живет до 14 лет, наиболее жирна на втором и третьем году.

Питается сардина планктоном, потребляет и плавучую икру рыб. Достигает половой зрелости к концу второго года жизни, при длине около 13 см, и выметывает свою плавучую икру преимущественно при температуре воды от 10 до 18 °С.

Стаи крупной и мелкой сардины держатся порознь и подходят к разным районам: например, в атлантических водах мелкая, до двух лет, сардина держится на юге Бискайского залива, в возрасте от двух до четырех лет — у восточных его берегов, а в возрасте от четырех до восьми — у северных берегов Франции и в Северном море. Численность подходящей сардины очень колеблется, огромные уловы иногда сменяются уже на следующий год очень малыми. Всего добывают сардин до 500—600 т (в 1960—1967 гг.). Особенно много ее ловят в Марокко, Испании и Португалии, меньше во Франции, Италии, Алжире и Югославии. Ловят плавными сетями, большими обметными неводами, кольцевой сетью (лампарой). Для привлечения сардины в Бискайском заливе нередко разбрасывают перед сетями заготовленную тресковую икру в качестве приманки. А в Италии и Югославии привлекают стаи сардины светом ацетиленовых ламп, зажигаемых на корме баркасов, подманивают их ближе к берегу и затем обметывают их сетью (лампарой).

В Черное море сардина заходит в небольшом количестве, подходя к румынским берегам с мая по октябрь, а к берегам Грузии (от Пицунды до Батуми) — с февраля по июнь и с сентября по декабрь.

Сардины рода *сардинопс* (Sardinops) достигают в длину 30 см и массы 150 г и выше. Тело толстое, брюхо не сжато с боков. Спина сине-зеленая, бока и брюхо серебристо-белые, вдоль каждого бока тянется ряд темных пятен, числом до 15. На поверхности жаберной крышки есть радиально расходящиеся борозды. Сардинопсы очень похожи на настоящую сардину-пильчарда, отличаясь от нее укороченными жаберными тычинками у угла сгиба первой жаберной дуги, несколько большим ртом (задний край верхней челюсти заходит за вертикаль середины глаза) и характером чешуйного покрова: у сардинопсов все чешуи одинаковые, средней величины (50—57 поперечных рядов чешуй), а у пильчардов под крупными чешуями скрыты более мелкие. Количество позвонков от 47 до 53.

В роде сардинопс имеется только один вид — *сардина-сардинопс* (Sardinops sagax), состоящий из пяти подвидов. *Дальневосточная сардина* (S. sagax melanosticta) распространена у берегов Восточной Азии от Сахалина до Южной Японии и китайского побережья Желтого моря (Чифу). *Калифорнийская сардина* (S. sagax coerulea) обитает в водах Тихоокеанского побережья Северной Америки от Северной Канады до Южной Калифорнии. *Перуанская сардина* (S. sagax sagax) распространена у берегов Перу; *австралийско-новозеландская* (S. sagax neopilchardus) — в водах Южной Австралии и Новой Зеландии; *южноафриканская* (S. sagax ocellata) — в водах Южной Африки.

Сардины-сардинопсы — стайные планктоноядные рыбы, живущие преимущественно в пределах температуры воды от 10 до 20 °С и совершающие кормовые и нерестовые миграции. Откармливаются у берегов, для нереста обычно отходят в море. Множество хищных рыб и птиц кормятся сардиной. Сардины-сардинопсы наряду с сельдью и треской — важнейшие промысловые рыбы мира. Дальневосточная сардина (японское название *ма-иваси*) достигала в 1936—1939 гг. огромной численности, заходя на север до Камчатки и давая в то время уловы до 2,4—2,8 млн. т. Особенно много ловили ее у берегов Японии и Кореи; в Советском Союзе ловили до 100—140 тыс. т. Мо-

лодая сардина, в возрасте от 2 до 6 лет (длиной 17—23 см), начинала путь на север из вод Южной Японии с марта, проходя до 23—33 км в сутки и появляясь в водах Приморья обычно с июня до сентября. Здесь она откармливалась планктоном, главным образом рачками, а с конца сентября отходила обратно на юг, имея в марте наименьший район распространения. Таким образом, область ее распространения в связи с сезонными изменениями температуры воды расширяется летом (в теплые годы до Камчатки) и сокращается зимой. Нерест сардины происходит у берегов Южной Японии с декабря по март, главным образом при температуре воды 13—18 °C, у Северной Японии позже, до июня.

Но с 1940 г. численность стада дальневосточной сардины начала быстро уменьшаться, по-видимому, в связи с похолоданием воды, сильно сократившим воспроизводство. Область распространения сардины сократилась за счет северных районов, куда она перестала заходить. Ее улов составил менее 10 тыс. т в 1965 г. С этого времени численность дальневосточной сардины начала вновь увеличиваться. Ее улов превысил 0,5 млн. т в 1975 г., 1 млн. т — в 1976 г. и достиг 2,6 млн. т в 1980 г.

С 1948 г. постепенно начал расти улов южноафриканской сардины, достигший в 1975 г. около 0,7 млн. т, затем улов ее стал уменьшаться до менее 0,1 млн. т в 1979—1980 гг.

Очень быстро стали увеличиваться уловы перуанской сардины, с 0.02 млн. т в 1972 г. до 0,5 млн. т в 1976 г. и 3,3 млн. т в 1980 г. По-видимому, ее численность увеличивается в связи с резким сокращением численности перуанского анчоуса, возможного ее конкурента. Большие стаи австрало-новозеландской сардины еще ожидают развития их промысла.

Род *сардинеллы* (Sardinella) содержит 16—18 видов сардин тропических и отчасти субтропических вод. Только один вид (S. aurita, рис. 64) заходит и в умеренно теплые моря. Сардинеллы отличаются от сардины-пильчарда и сардинопса гладкой жаберной крышкой, наличием двух выступов переднего края плечевого пояса (под краем жаберной крышки), отсутствием у большинства видов темных пятен на боку тела, имеющихся только у S. sirm, и в виде одного пятна (не всегда) у S. aurita. 12 видов этого рода обитают в водах Индийского океана и западной части Тихого океана, от Восточной Африки и Красного моря до Индонезии и Полинезии на востоке и от Красного моря, Индии и Южного Китая до Юго-Восточной Африки, Индонезии и Северной Австралии. Один вид — *алаша* (S. aurita) — распространен в западных водах Тихого океана, от Южной Японии и Кореи до Индонезии, и в восточных водах Атлантического океана, от Черного и Средиземного морей, вдоль западных берегов Африки до Южного тропика. К этому же виду часто относят и американскую сардинеллу, живущую у восточных берегов Атлантического океана от мыса Код до Рио-де-Жанейро. Таким образом, алаша заходит на север дальше всех других сардинелл. Наконец, два вида сардинелл (S. maderensis, S. rouxi) живут только у берегов Западной Африки и ближайших к ним островных групп (Мадейра, Канарские, Зеленого Мыса). Таким образом, сардинеллы распространены преимущественно у берегов Южной и Юго-Восточной Азии, имеются в Западной Океании, у Северной Австралии, Восточной, Западной и Северной Африки и у Восточной Америки; нет их в восточных водах Тихого океана.

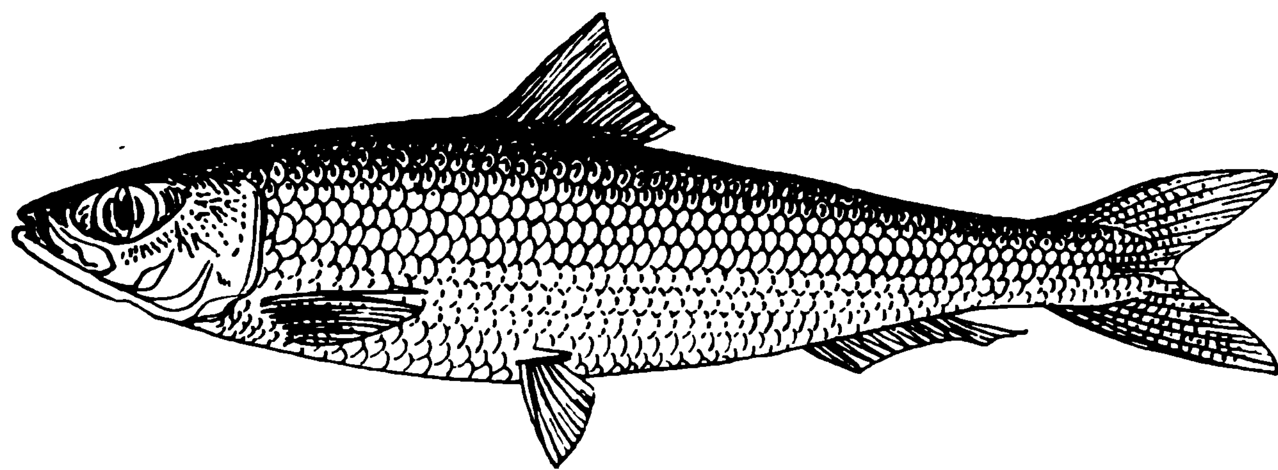


Рис. 64. Сардинелла алаша, или круглая сардинелла (Sardinella aurita).

Наибольшее практическое значение имеют *сардинелла алаша*, или *круглая сардинелла* (S. aurita), и *жирная сардинелла* (S. longiceps). Алаша, или круглая сардинелла (S. aurita), отличается от других сардинелл прогонистым (высота менее 19% длины), круглым в сечении телом, наличием темного пятна в верхней части жаберной крышки или на боку, позади верхнего края жаберной крышки (иногда отсутствует), большим количеством лучей в брюшном плавнике (9 вместо обычных 7—8). Она живет до шести лет и достигает в длину 28—30 см (изредка до 38 см) и массы до 580 г. Обычная длина до 20—22 см. Позвонков у круглой сардинеллы 44—49.

Алаша распространена в Атлантическом и Тихом океанах. В Индийском океане она отсутствует, будучи замещена здесь близким видом — *жирной сардинеллой* (S. longiceps).

В Атлантическом океане у восточных берегов она распространена от Гибралтара вдоль берегов Африки до Анголы. В Средиземном море алаша держится преимущественно у его южных берегов, но заходит в небольшом количестве и к северным берегам, в Адриатическое, Эгейское и Мраморное моря, единично в Черное море, встречаясь у берегов Болгарии, Румынии, берегов Кавказа (Батуми — Геленджик). У американских берегов Атлантического океана она распространена от мыса Код до Южной Бразилии; нередко ее считают в этом районе особым видом (S. anchovia) или даже различали здесь три вида — бер-

мудскую сардинеллу (S. pinnula), центральноамериканскую (S. anchovia) и бразильскую (S. brasiliensis). Она достигает здесь в длину 16—29 см; темное пятно за жаберной крышкой для американских сардинелл не указывается. Американская сардинелла (или сардинеллы) многочисленна южнее Флориды, особенно много ее в южной части Мексиканского залива, в Карибском море у берегов Венесуэлы и южнее — у берегов Бразилии.

В Тихом океане алаша распространена у западных берегов, к югу от 35—38° с. ш. (южная часть Японского моря) и от острова Кюсю до Явы, есть у Южного Китая (Сямынь, Тайвань) и Филиппинских островов.

Алаша предпочитает температуру воды от 14,5 до 30 °C и солености не ниже 34 ‰. Она становится половозрелой в конце первого или на втором году жизни, по достижении длины 12—13 или 15—16 см. Нерестится в прибрежной зоне, на глубине до 50 м; в Гвинейском заливе нерест в апреле — мае и в октябре, у Зеленого Мыса — с февраля по август, у Канарских островов — с июля по сентябрь, в Средиземном море — с июня по август. Развитие молоди происходит вблизи берегов, в прогретой воде эстуариев и лагун. При опреснении прибрежных вод в сезон тропических дождей алаша отходит от берегов, а при осолонении их в сухие периоды года подходит в прибрежную зону. Подрастающая и взрослая алаша совершает вертикальные кормовые миграции, поднимаясь ночью к поверхности, а днем держась в толще воды или в придонном слое, до глубины 120 и даже до 200 м. Питается зоопланктоном и фитопланктоном, в основном веслоногими рачками. Особенно мощные придонные скопления алаша образует в посленерестовый период. К концу первого года жизни алаша достигает в длину 14—16 см, к концу третьего года — 22—28 см, к концу пятого — 26—34 см; у Западной Африки растет быстрее, чем у Северной Африки и в Средиземном море.

Алаша не так жирна, как некоторые другие сардинеллы; содержание жира в ее теле колеблется от 0,5 до 10%.

Нерест сардинеллы в водах Венесуэлы происходит в основном с января до апреля. Сардинелла — одна из важнейших, наиболее многочисленных промысловых рыб Венесуэлы и Бразилии.

Как у всех сардин, у алаши множество врагов: дельфинов, морских птиц, хищных рыб — акул, меч-рыб и марлинов, тунцов, барракуд и др.

Заметное практическое значение у африканских берегов Атлантического океана наряду с алашей имеет *плоская сардинелла* (S. maderensis = S. eba), распространенная от Анголы вплоть до Средиземного моря. Тело у нее более высокое, чем у алаши. Плоская сардинелла достигает в длину 35 см и массы 40 г. У нее имеется черное «плечевое» пятно позади верхнего края жаберной щели. Она более привязана к прибрежной зоне, чем алаша, и не отходит в море в периоды опреснения прибрежных вод. Местами плоская сардинелла держится дальше от материка, обитая в водах островов вдоль Западной Африки.

Жирная, или *большеголовая*, *сардинелла* (Sardinella longiceps) отличается от близкой к ней алаши несколько большей высотой тела, большей длиной головы и меньшим глазом, большим числом жаберных тычинок (150—200), отсутствием темного пятна на боку позади головы. Она распространена вдоль берегов Индийского океана и у западных берегов Тихого океана от Филиппинских островов до Малайского архипелага. Длительность ее жизни всего 3—4 года; она становится половозрелой уже в годовалом возрасте и достигает в длину немногим более 20 см. Питается преимущественно фитопланктоном, главным образом диатомеями; ночью поднимается к поверхности, днем опускается вглубь. Стаи у поверхности имеют вид больших (2—25 на 1—20 м) синеватых или красноватых пятен, и производимый рыбами шум напоминает шум падающих капель дождя. Такие скопления обычно наблюдаются у берегов Индии с октября по март. Опускающиеся в глубину стаи оставляют на поверхности след в виде множества всплывающих пузырьков воздуха, а вода приобретает хорошо знакомый рыбакам своеобразный запах от выделяемой рыбами слизи.

Перед нерестом, с июня по август, сардинелла отходит от берегов. Появляясь в августе у Юго-Западной Индии, стаи жирной сардинеллы постепенно, со скоростью около 5 км/ч, перемещаются вдоль берега к северу; сезон ее лова длится с августа до марта, давая наибольшие уловы с сентября по декабрь. Нерест происходит в основном в августе — сентябре. Множество чаек, крачек, дельфинов преследуют стаи сардинеллы. Жирная сардинелла — одна из важнейших промысловых рыб Индии. Она дает до 20% всего морского улова Индии и Пакистана, но уловы ее очень сильно колеблются. Другие сардинеллы Индийского океана гораздо менее многочисленны.

Основные районы промысла сардинелл: Индия (жирная сардинелла и другие виды), Гвинейский залив и Западная Африка (алаша и плоская сардинелла), Венесуэла и Бразилия (американская алаша), Филиппины (разные сардинеллы).

Селедочками и *сардинками* называют мелких, длиной до 15—20 см, тропических сельдевых рыб со сжатым с боков серебристым телом и чешуйным килем на брюхе. Они населяют прибрежные воды индо-западно-тихоокеанской биогеографической области и Центральной Америки. Нет их у восточных берегов Атлантического океана. По строению эти рыбки близки к сардинеллам. На переднем крае плечевого пояса под жаберной крышкой у них также имеются две выступающие вперед

закругленные лопасти. Последние два луча анального плавника слегка удлинены, не образуя, однако, выступающей лопасти. Икринки у них, как и у сардин, плавучие, с большим кругожелтковым пространством, с маленькой жировой каплей в желтке. В отличие от сардин у них нет удлиненных чешуй при основании хвостового плавника. Тело у них сжато с боков, серебристое; позвонков 40—45.

Селедочки (род Herclotsichthys, недавно выделенный из рода Harengula) распространены только в пределах индо-западно-тихоокеанской области: от Японии до Индонезии и Австралии, у берегов Индийского океана, у островов Меланезии, Микронезии, Полинезии. Насчитывают 12—14 видов селедочек, из которых 3—4 вида обитают у восточных и юго-восточных берегов Азии, 4 вида — у Северной Австралии, 4 вида широко распространены в Индийском и западной части Тихого океана, от Красного моря и Восточной Африки до Индонезии, Полинезии и Северной Австралии. Японская *селедочка-зунаси*, или *саппа* (H. zunasi), обычна в мелководных заливах Японии, доходя на север до Хоккайдо; в теплые годы по западному побережью Японского моря доходит до залива Петра Великого. Обычна в Желтом море у берегов Южной Кореи и Китая, далее на юг до Филиппинских островов и Сингапура. Имеет небольшое промысловое значение.

Распространенную у берегов Индийского океана, Ост-Индии, Филиппин, Восточной Австралии и у островов Океании *индийскую селедочку* (H. punctatus) промышляют у берегов Индии, а близкий к ней вид (H. vittata) успешно пересадили в 1955—1957 гг. из вод Маркизских островов в гавайские воды для получения там подходящей рыбы для наживки при лове тунцов. *Квинслендская селедочка* (H. castelnaui), достигающая в длину 20 см, но обычно не крупнее 12—15 см, многочисленна у берегов Восточной Австралии, где большие стаи ее встречаются как поодаль от берегов, так и в эстуариях.

Один вид селедочек (H. tawilis) найден в пресном озере на острове Лусон.

Сардинки (Harengula), как уже было сказано, живут только в тропических водах Америки. В Атлантическом океане их три вида; они очень многочисленны у берегов Центральной Америки, Антильских островов, Венесуэлы. По Тихоокеанскому побережью, от Калифорнийского побережья до Панамского залива, распространен один вид — *аренка* (H. thrissina).

Самая крупная из атлантических видов — *полосатая сардинка* (H. humeralis) — достигает в длину 20 см и отличается наличием нескольких продольных желтых полос на боках в верхней половине тела. Два остальных атлантических вида (H. clupeola, H. pensacolae) не бывают обычно крупнее 10—15, редко 17 см. Это планктоноядные рыбки, которые держатся стаями вблизи берега, особенно в эстуариях, собираясь плотными стайками у поверхности. Иногда поднимаются в устья рек, не выходя за пределы влияния соленых вод. Ловят их закидными неводами, кольцевыми сетями, сетями-наметами. Употребляют в пищу и для наживки. Готовят из них и консервы типа сардин.

Представители рода *мачуэла* (Opisthonema) отличаются сильно удлиненным задним лучом спинного плавника, иногда достигающим основания хвостового плавника. По этому признаку мачуэла напоминает сельдей-тупорылок (Dorosomatinae), но у нее рот полуверхний или конечный, рыло не притуплено и не имеется удлиненной аксиллярной чешуйки над основанием грудного плавника. Позвонков у мачуэлы 46—48.

Это чисто американский род, содержащий два вида. *Атлантическая мачуэла* (O. oglinum) может достигать в длину 30 см (обычно до 20—25 см) и распространена от Северной Каролины (изредка доходит до мыса Код) до Сан-Франциско, обычна у островов Вест-Индии и Венесуэлы. *Тихоокеанская мачуэла* (O. libertate) распространена от Мексики до Северного Перу, есть и у Галапагосских островов.

Также только в Америке, у берегов Бразилии, в море и в реках Гвианы и в Амазонке живут своеобразные *шипоносые сардинки* (Rhinosardinia), с двумя шипиками на рыле и с шиповатым килем на брюхе.

Наконец, последний американский вид этой группы — *мексиканская селедочка-лиле* (Lile stolifera), длиной до 62 см, живущая у Тихоокеанского побережья Центральной Америки, от Калифорнийского залива до Перу; особенно многочисленна у берегов Мексики. Ее, как и мачуэлу, используют преимущественно как приманку при лове тунцов.

Подсемейство Гологлазые сельди, или Сельди-гологлазки (Pellonulinae)

Подсемейство содержит 14 родов и свыше 20 видов тропических, преимущественно пресноводных сельдевых рыб Америки (8 родов), Малайского архипелага, отчасти Индии и Австралии. Жирового века на глазах у представителей этого подсемейства нет или оно едва развито, брюхо обычно сжатое с боков, рот маленький. У некоторых видов австралийских родов (Potamalosa, Hyperlophus) на спине между затылком и спинным плавником имеется зубчатый киль из ряда щитков (чешуй). Большинство видов этой группы — мелкие рыбки, длиной менее 10 см. Особенно малы *корики* (Corica, 4 вида), живущие в водах Индии, Индокитая и Малайского архипелага. Корики не бывают крупнее 3—5 см, анальный плавник у них разделен на два: передний, состоящий из 14—16 лучей, и задний — из 2 лучей, отделенный от пе-

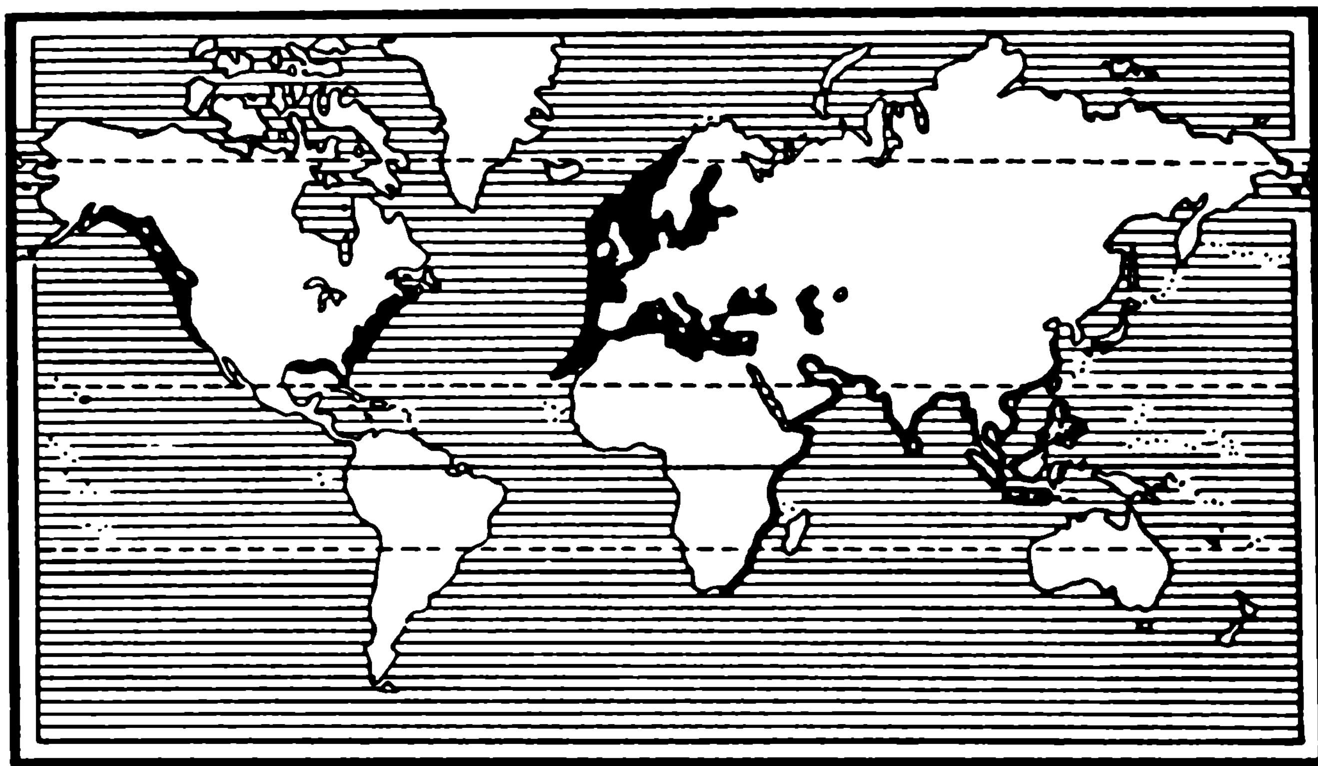


Рис. 65. Область распространения проходных сельдей — алоз и гильз.

реднего заметным промежутком. Самой крупной в этой группе является, по-видимому, пресноводная австралийская *сельдь-гологлазка* (Potamalosa richmondia), достигающая в длину 30 см. Вдоль боков от головы до хвоста у нее проходит окаймленная темным широкая серебристая полоса. Эти сельди живут в верхних притоках рек Юго-Восточной Австралии, мигрируя вниз по течению, к соленой воде, для нереста в июле — августе.

Существенное промысловое значение в Индии имеет *ковала* (Kowala kowal), распространенная в прибрежных морских водах. Она достигает длины 13 см, но промысловые уловы состоят обычно из рыб длиной 6—7 см. Тело живой ковалы желтовато-белое, просвечивающее, вдоль середины боков проходит серебристая полоса. Мелкая ковала подходит к Малабарскому берегу Индии в мае, становясь все более многочисленной вплоть до августа; по окончании периода юго-западного муссуна (сезонные ветры) она отходит в открытое море, где ее рост ускоряется. По Малабарскому берегу Индии ковалу промышляют вместе с другими прибрежными рыбами — сребробрюшками и молодью сельдевых, главным образом в сентябре — октябре, а по восточному берегу — с апреля до ноября. Систематическое положение ее неясно.

Подсемейство Пузанковые сельди (Alosinae)

Подсемейство содержит самых крупных по размерам сельдевых рыб. Большинство видов этой группы анадромные проходные, часть солоноватоводные, некоторые пресноводные. В этой группе сельдевых рыб 4 рода с 21 видом, обитающие в умеренно теплых и в меньшей мере субтропических и тропических водах северного полушария. Пузанковые сельди имеют сжатое с боков брюхо с шиповатым чешуйным килем вдоль его медиальной линии; у них большой рот, задний конец верхней челюсти заходит за вертикаль середины глаза; на глазах есть жировые веки. Сюда относятся алозы, гильзы и гудузии. Алозы распространены в умеренно теплых прибрежных морских, солоноватых и пресных водах Восточной Америки и Европы; гильзы и гудузии живут у берегов и частично в пресных водах Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии (рис. 65).

Род *алозы* (Alosa) имеет в этой группе особенно важное значение. Для видов этого рода характерны сильно сжатое с боков тело с приостренным зубчатым брюшным килем; две удлиненные чешуйки — «крылышки» — при основании верхней и нижней лопастей хвостового плавника; радиальные бороздки на крышечной кости; заметная медиальная вырезка в верхней челюсти; сильно развитые жировые веки на глазах. С каждой стороны тела обычно имеется по темному пятну за верхним краем жаберной крышки, за которым у некоторых видов часто следует ряд из нескольких пятен; иногда, кроме того, под этим рядом бывает второй и изредка третий из меньшего числа пятен. Очень характерны для разных видов и форм алоз различия в форме и числе жаберных тычинок, которые соответствуют различиям в характере пищи. Малочисленные короткие и толстые жаберные тычинки свойственны хищным сельдям, многочисленные тонкие и длинные — планктоноядным сельдям. Количество жаберных тычинок на первой дуге у алоз бывает от 18 до 180. Количество позвонков 43—59.

Алозы распространены в прибрежных умеренно теплых водах бассейна Атлантического океана в северном полушарии, а также в Средиземном, Черном и Каспийском морях. В этом роде насчитывается 14 видов, группируемых в два подрода: 10 видов основной формы рода *настоящих алоз* (Alosa) и 4 вида *помолобов* (Pomolobus). У настоящих алоз высота щеки больше ее длины, у помолобов равна длине или меньше ее.

Два вида настоящих алоз живут в водах восточного побережья Северной Америки (Alosa sapidissima, A. ohioensis), два — у западных берегов Европы, Северной Африки и в Средиземном море (A. alosa, A. fallax), два вида — в бассейнах Черного и Каспийского морей (A. caspia, A. kessleri), четыре вида — только в Каспийском море (A. brashnikovi, A. saposhnikovi, A. sphaerocephala, A. curensis). Все четыре вида помолобов (Alosa (Pomolobus) aestivalis, A. (P.) pseudoharengus, A. (P.) mediocris, A. (P.) chrysochloris) живут в водах Америки. Многие виды алоз распадаются на большее или меньшее число форм — подвидов, рас и т. д. По биологии размножения различимы четыре группы видов и форм: проходные, полупроходные, солоноватоводные и пресноводные. Проходные живут в море, а для нереста поднимаются в верхнее и среднее течения рек (анадромные проходные); полупроходные откладывают икру в низовьях рек и в прилегающих предустье-

вых слабосоленых участках моря; солоноватоводные живут и нерестуют в солоноватой морской воде. Некоторые атлантическо-средиземноморские проходные виды образуют и местные озерные формы (подвиды), постоянно живущие в пресной воде. В водах Америки, Западной Европы, Средиземноморского и Черноморско-Азовского бассейнов живут проходные и полупроходные виды, а также их пресноводные формы; в Каспийском бассейне — проходные, полупроходные и солоноватоводные виды. В отличие от атлантическо-средиземноморских алоз черноморско-азовские и каспийские не образуют озерные пресноводные формы; при этом среди алоз Черноморско-Азовского бассейна представлены три проходных и один полупроходной вид, а в Каспийском море — один проходной (две формы), один полупроходной (четыре формы) и четыре солоноватоводных вида.

У черноморских и каспийских алоз икра созревает и выметывается в три порции, с промежутками между выметами в 1—1,5 недели. Количество икринок в каждой порции составляет обычно от 30 до 80 тыс.

Икринки у видов рода *алоза* полупелагические, всплывающие на течении, или донные, частью слабо прилипающие (у американских помолобов и у каспийского ильменного пузанка). Оболочка полупелагических икринок тонкая, у донных более плотная и импрегнированная прилипшими частицами ила. Подобно икринкам сардин икринки алоз имеют большое или среднее кругожелтковое пространство, но в отличие от сардин не содержат, как правило, жировой капли в желтке. Величина икринок у разных видов различна: от 1,06 у большеглазого пузанка до 4,15 мм у волжской сельди.

Американская *шэд* (A. sapidissima) и европейская *алоза* (Alosa alosa) очень близки друг к другу. Это крупные рыбы, достигающие в длину 70—75 см, имеющие обычно одно темное пятно на боку позади верхнего края жаберной крышки (за которым иногда бывает еще несколько меньших пятен). Голова у обоих видов высокая и широкая, клиновидно сжатая с боков в нижней части; количество жаберных тычинок на первой дуге от (60) 85 до 130, тычинки тонкие и длинные, длиннее жаберных лепестков, с хорошо развитыми боковыми шипиками; позвонков 53—58. Это проходные рыбы, поднимающиеся для нереста в реки.

Шэд (A. sapidissima) живет у атлантических берегов Америки от Ньюфаундленда до Флориды. Она достигает в длину 60—75 см и массы 5,4 и даже 6,4 кг. Живет до 11 лет. По наступлении половой зрелости, на 4—5 году жизни, достигнув в длину 30—40 см, шэд собирается в стаи перед устьями рек. Когда вода в реках прогревается выше 4 °C (по другим данным до 10—14 °C), шэд поднимается для нереста в реки: у берегов Флориды с ноября до марта, в Чесапикском заливе в марте — апреле, а севернее — в мае — июне. Входящая в эстуарий реки Святого Лаврентия шэд проходит до 25—50 миль (45—90 км) в сутки. Рыбы выметывают икру от низовьев рек до верхних притоков, проходят до мест нереста иногда до 200—375 и даже 513 миль (370—700 км). Одна самка выметывает до 116—659 тыс. икринок. Нерест происходит при температуре воды 12—20 °C.

Отнерестившаяся исхудавшая рыба в южных районах погибает, а севернее Чесапикского залива скатывается в море и через год, откормившись, снова приходит в реку для нереста.

В море шэд отходит от берегов на расстояние до 45—200 км встречаясь в водах Новой Шотландии, залива Мэн, Джорджес-Банки на глубине до 100—125 м. Молодь шэд в реках питается личинками насекомых и мелкими рачками, затем переходит на мизид и мелкую рыбу. К шести месяцам мальки достигают в длину 7—8 см и скатываются в море. В море шэд живет до наступления половой зрелости, питаясь преимущественно каланусом и евфаузиевыми рачками.

Представляя собой ценную пищевую рыбу, массами входящую в реки, шэд была одной из важнейших промысловых рыб у индейцев и первых европейских поселенцев Америки. Ее добывали тогда почти в каждой реке Атлантического побережья Америки. Неумеренный и нерегулируемый вылов привел к сильному сокращению запасов к началу 70-х годов. Сокращение запасов стимулировало исследования возможностей искусственного разведения. Попытки искусственного оплодотворения и инкубирования икры шэд были предприняты начиная с 1848 г.

В 1867 г. был изобретен успешно работающий рыбоводный аппарат Сес-Грина, а в 1882 г. аппарат Макдональда; с 1872 г. начато в больших масштабах искусственное разведение шэд. Было выведено и выпущено в реки много миллионов личинок. Это привело к увеличению запасов и повышению уловов. Но затем загрязнение вод, чрезмерный вылов, перегораживание рек плотинами, мешавшими проходу рыбы на нерестилища, обусловило уменьшение численности шэд и сокращение уловов. Начиная с 1861 и до 1880 и в 1886 г. развивающуюся икру шэд перевозили с востока на запад и выпускали личинок в реки Тихоокеанского побережья Америки с целью акклиматизации этой рыбы в новом районе. Это предприятие увенчалось успехом. Шэд акклиматизировалась в водах Тихого океана, в которых ранее ее вовсе не было, распространилась от Калифорнии (Сан-Педро) до Юго-Восточной Аляски (заходила и к Восточной Камчатке) и стала здесь промысловой рыбой.

Второй американский вид рода Alosa — *южная шэд* (A. ohioensis) — достигает длины 43—51 см, распространен в северной части Мексиканского залива, поднимается для нереста во впадающие

сюда Миссисипи, Алабаму и другие реки. Несмотря на наличие в этом районе своей, южной шэд, сюда также высаживались большие количества личинок обычной шэд, но акклиматизации их не произошло.

Европейская алоза (A. alosa) достигает в длину 75 см (указывают даже до 80 см и крайне редко до 100 см) и массы 3,5—4 кг. Она распространена у Атлантического побережья Европы и Северной Африки от Бодё (Норвегия) до Марокко и мыса Бланко, в западной части Балтийского, в Средиземном море и в юго-западной части Черного. В апреле— мае поднимается для нереста, ранее в Рейне до Базеля, теперь только в пределах зоны влияния прилива. Сеголетки скатываются в море. В годовалом возрасте достигает в длину 8—12 см; становится половозрелой в три года. Живет обычно 6—7 лет. Питается рачками планктона. С конца прошлого века численность алозы очень сильно сократилась вследствие перегораживания и зарегулирования течения и загрязнения рек. Образует особые формы в Алжире и Марокко (A. alosa africana), Македонии (A. alosa macedonica), юго-западной части Черного моря (A. alosa bulgarica).

Второй западноевропейский вид — *финта* (Alosa fallax) — достигает в длину 50—60 см и массы 620 г; на боках тела почти всегда есть ряд темных пятен; жаберных тычинок на первой дуге 30—80, тычинки короткие и грубые; позвонков 55—59; голова невысокая и узкая. Распространена у атлантических берегов Европы и Северной Африки от Трондгейма (Норвегия), Исландии, Англии до Марокко, в Балтийском, Средиземном и отчасти в Черном море. Распадается на 6—8 географических форм (подвидов, рас), проходных и пресноводных.

Важнейшие проходные формы — *атлантическая финта* (A. fallax fallax) и *средиземноморская финта* (A. fallax nilotica). Атлантическая финта достигает половой зрелости в возрасте 2—3 лет, имея длину 27—30 см и массу 150 г. Поднимается в реки позже алозы, с середины апреля до начала июня, откладывая икру в низовьях рек. Средиземноморская финта распространена в Средиземном, Адриатическом, Мраморном и Черном морях, в последнем встречается единичными экземплярами. В реки Италии (Тибр) входит в начале марта. Нерест происходит в 210 км от устья по ночам на мелких местах с каменистым грунтом при температуре воды 22—25°С.

Отнерестившаяся рыба скатывается в море в конце июня. Питается рачками, в основном гаммарусом, иногда мелкой рыбой (хамсой, мелкой сардиной).

Важнейшие пресноводные, озерные расы финты — *озерная итальянская финта* (A. fallax lacustris и др.) и *ирландская озерная финта* (A. fallax killarnensis).

Черноморско-каспийские алозы представлены тремя видами — *пузанками* (Alosa caspia), *кесслеровскими сельдями* (A. kessleri) и *бражниковскими сельдями* (A. brashnikovi), распадающимися на ряд подвидов и форм.

По форме головы, клиновидно сжатой с боков в нижней части, пузанки близки к европейско-американским алозам. *Черноморско-каспийский пузанок* (A. caspia) — это в основном солоноватоводный вид, живущий в воде самой различной солености: черноморско-азовские пузанки входят для нереста в пресную воду, каспийские размножаются как в пресной, так и в солоноватой воде в море. Икра пузанков полупелагическая, при слабом течении на нерестилищах опускается на дно; диаметр икринок от (1,3) 1,5 до 3 мм.

Пузанки имеют высокое, сжатое с боков, укороченное в области хвоста тело; с большими глазами. На боках тела обычно одно темное пятно позади жаберной щели, нередко ряд из 6—8 темных пятен (рис. 66). Зубы у пузанков развиты очень слабо, едва заметные; жаберных тычинок от 50 до 180, тычинки тонкие и длинные; позвонков 47—51. Пузанки растут медленнее проходных алоз и меньше их по размерам: черноморско-азовские имеют длину до 20 см, каспийские — до 28 см.

Все пузанки — проходные, полупроходные или солоноватоводные — чисто планктоноядные формы, ведущие пелагический образ жизни. Пузанки — один из самых теплолюбивых видов рода алоз.

В черноморско-азовском бассейне пузанки представлены тремя подвидами: черноморским, азовским и палиастомским. *Черноморский пузанок* (A. caspia nordmanni) живет в западной части Черного моря, на восток до Крыма и Западной Анатолии. Длина до 18, изредка до 22,5 см; жаберных тычинок 66—68. Это полупроходная, отчасти проходная рыба, поднимающаяся для икрометания в Дунай, Днестр, Днепр. В Дунай входит в начале апреля массами до Тулчи, единично до Железных Ворот и выше; в Днестре и Днепре входит в низовья при повышении температуры воды до 9—10°С, в Днепре ранее поднималась до порогов. Мечет икру с конца апреля до начала июня, икра выметывается в три порции. В Днепровском лимане нерест происходит перед устьем Днепра в мае—июне на глубине 1,5—4 м, начинаясь при температуре воды 14—15°С и заканчиваясь при 18,5—22°С, преимущественно в вечерние часы. Половой зрелости днепровско-бугский пузанок достигает на первом году жизни, при длине 10—11 см.

Азовский пузанок (A. caspia tanaica) распространен в Азовском море и в восточной половине Черного моря, на запад до Карадага и на юг до Батуми. Длина до 20 см, обычно 14—16 см; жаберных тычинок 62—85. Зимует в Черном море

против берегов Кавказа, весной проходит в Азовском море. Это полупроходная рыба, размножающаяся в низовьях рек. Через Керченский пролив проходит весной, в марте—апреле, а осенью идет назад, на зимовку. В апреле входит для икрометания в низовья Дона на разливы его притоков, в лиманы Кубани, частично также нерестует и в Таганрогском заливе перед устьем Дона. Нерест происходит с начала мая до начала июля. Половой зрелости достигает в два года, реже в годовалом возрасте. Длина ходовой рыбы от 11 до 18 см, возраст от одного до четырех лет. Отнерестовавшая рыба скатывается в низовья Дона, в Таганрогский залив; ранее расходилась вдоль северных берегов Азовского моря, где откармливалась до конца сентября. В это время она нагуливала до 33,3—34,5% жира.

Палиастомский пузанок (A. caspia palaeostomi)—полупроходная рыба, размножающаяся в пресной воде озера Палиастоми и речек юго-восточной части Черного моря. Встречается от Очамчири до Батуми, а также у Синопа. Длина до 19 см, обычно 12—15 см. Жаберных тычинок 61—90. Имеет очень небольшое, чисто местное промысловое значение.

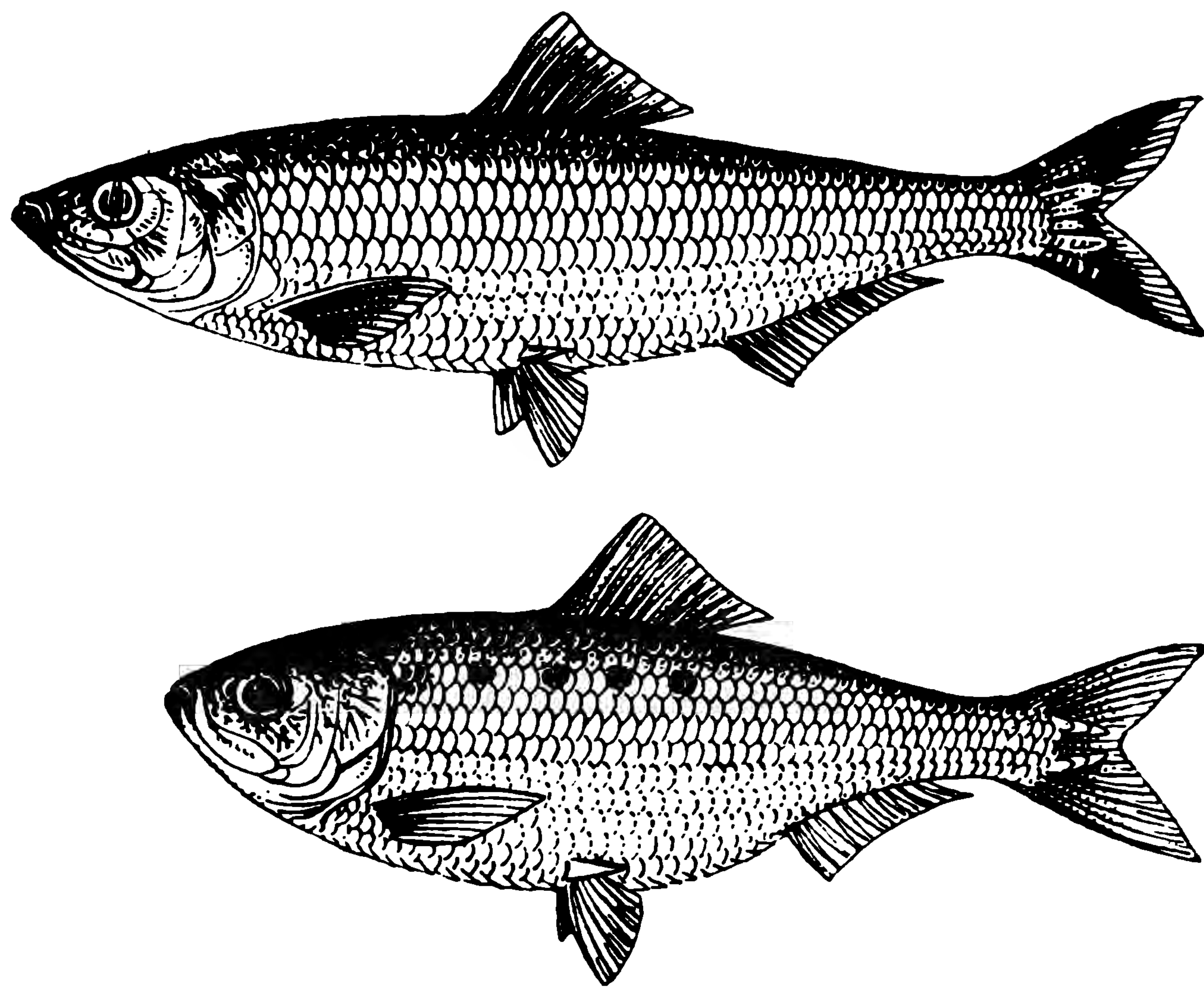


Рис. 66. Черноморско-каспийский пузанок (Alosa caspia) — внизу и сельдь-черноспинка (A. kessleri kessleri).

В Каспийском море живут четыре подвида пузанков: два — в Северном Каспии и два — в Южном Каспии. Наиболее многочислен *северокаспийский пузанок* (A. caspia caspia), возможно, распадающийся на две морфологически неразличимые формы (племена): собственно северокаспийскую и среднекаспийскую, или ильменную. Северокаспийский пузанок достигает в длину 28 см, обычная длина в уловах 18—22 см. Жаберных тычинок у него на первой дуге от 70 до 149, тычинки очень тонкие, густые и длинные. Позвонков 47—52. Это наиболее широко распространенная форма вида, встречающаяся почти по всему Каспийскому морю. Половой зрелости достигает главным образом в трехлетнем возрасте. Живет до 9 лет. Северокаспийский пузанок зимует в южной части Каспийского моря, держась в теплые зимы западнее, а в холодные — восточнее, преимущественно на глубине 24—33 м от поверхности при температуре воды 9—11°C. Весной, начиная с марта, совершает миграции на север вдоль западного берега Каспия. В Среднем Каспии подходит к западному берегу в апреле и в мае при температуре воды 7,6—10,2°C и 10,8—14,0°C; при температуре ниже 5°C не встречается. В первом подходе преобладают самцы, во втором — самки. В Северном Каспии появляется в конце марта — начале апреля, широко распространяясь в западной части моря в мае. Нерестует почти по всему мелководью Северного Каспия, наиболее интенсивно в северо-западной части, в предустьевом пространстве Волги. Входит и в дельту Волги, заходя в ильмени, поднимается для икрометания и выше дельты, в небольшом количестве до Волгограда и выше. В Урал заходит в небольших количествах.

Места массового нереста располагаются в предустьевом пространстве, преимущественно на глубине 1—3 м, меньше до 6 м; нерест начинается с конца апреля — середины мая и заканчивается в середине—конце июня, происходит при температуре от 13,8 до 24°C, главным образом от 18 до 22°C в основном в пресной или в осолоненной до 1—2‰ воде, частично до 4—6 и даже 8,4‰. В дельту Волги и выше пузанка заходит мало. Икринки северокаспийского пузанка и ильменной формы его различаются: у основной формы икринки имеют большие размеры (1,7—3,0 мм против 1,39—1,99), бóльшее кругожелтковое пространство (21,8—31,3% против 13,5—26,5, в среднем 20% диаметра икринки), наконец, оболочка икринок основной формы тонкая и нелипкая, как у всех видов основного подрода алоз, тогда как у икринок ильменного пузанка оболочка плотная, импрегнированная мелкими частицами ила, по-видимому, так, как у американских помолобов.

Питается северокаспийский пузанок главным образом мелкими веслоногими рачками планктона, меньше мизидами; интенсивность питания в зимний период очень понижена. Жирность его колеблется от 6,3—10,3% весной, до 18,1% — осенью. Растет пузанок очень медленно, достигая в годовалом возрасте длины 11—12,4 см, в два года — 16,1—17,4, в три — 18,9—20,9 и в четыре — 21,0—23,0 см.

Северокаспийский пузанок — одна из важнейших промысловых сельдей Каспийского моря, дававшая от 40 до 75% всего улова сельдей в этом водоеме.

В 1927—1930 гг. были сделаны попытки акклиматизировать северокаспийского пузанка в Аральском море. Они не увенчались успехом.

Остальные подвиды каспийских пузанков — *северо-восточный* (A. caspia salina), *энзелийский* (A. caspia knipowitchi), *астрабадский* (A. caspia persica) — имеют гораздо меньшее значение, чем северокаспийская форма. Северо-восточный пузанок в 30-х годах был распространен в восточных водах Каспия и нерестовал в солоноватой воде на мелководье перед входом в залив Мертвый Култук. Этот залив высох в 40-х годах вследствие падения уровня Каспия, а более поздних исследований северо-восточного пузанка не было. Энзелийский пузанок живет в западных водах Южного Каспия, а астрабадский — в восточных. Первый из них характеризуется очень большим количеством жаберных тычинок (121—160) и малым числом позвонков (46—49), является полупроходной рыбой, нерестующей в мае—июне на песчаных отмелях в пресной или слегка осолоненной воде. Астрабадский пузанок имеет меньшее число жаберных тычинок (83—102), характеризуется очень высоким телом. Распространен к югу от Красноводского залива, нерестует в Горганском заливе. Это самая мелкая и самая медленно растущая форма вида, имеющая длину до 21 см, обычно от 10 до 17 см.

Кесслеровские сельди (A. kessleri) — проходные крупные рыбы Черноморско-Каспийского бассейна, биологически замещающие в этих районах атлантическо-средиземноморских алоз и американскую шэд. Они достигают в длину 40—52 см, имеют прогонистое тело, с короткими грудными плавниками, с не сжатой с боков невысокой головой. Различают три подвида кесслеровских сельдей: черноморско-азовскую, каспийскую черноспинку и волжскую.

Черноморско-азовская сельдь, или *русак* (A. kessleri pontica), имеет зеленовато-синюю спинку и серебристо-белые, с розоватым отливом бока; с каждой стороны за жаберной крышкой обычно имеется слабо выраженное темное пятно. Жаберных тычинок на первой дуге 47—76, тычинки недлинные (обычно равны или короче жаберных лепестков), довольно тонкие; позвонков 48—54. Зубы хорошо развитые. Различают крупную и мелкую формы, до 30—39 см и до 20—21 см, мало различимые морфологически. Крупная форма быстрее растет, более холодолюбива, раньше идет в реки на нерест и поднимается выше по рекам. Крупная форма становится половозрелой в возрасте 3—5 лет, мелкая — в 2—3 года. По достижении половой зрелости мечет икру ежегодно. Живет до шести лет. Черноморско-азовская сельдь зимует в Черном море, главным образом у берегов Кавказа, у берегов Болгарии и Румынии и в северозападной части моря. Весной, двумя волнами, в конце марта — начале апреля (преимущественно крупная форма) и с конца апреля по июль (мелкая форма) проходит Керченским проливом в Азовское море. Массовый ход в реки для нереста происходит при температуре воды 7—12°C и до 18—19°C. До постройки перегородивших реки плотин поднималась для нереста в реки (в Дону до 567 км от устья), проходя в сутки от 24 до 48 км. Нерестует в Дунае, главным образом в нижнем течении, в Дону на большом протяжении, от самых нижних участков дельты (Азов) до г. Калача (567 км от устья; после постройки Кочетовской плотины нерестует ниже ее). Нерест происходит при температуре воды 17,5—19,4°C и до 26°C. Икра выметывается на значительном протяжении реки и распределяется во всей толще воды, преобладая в придонном слое. Икра, личинки, мальки сносятся вниз по течению, задерживаясь в низовьях до сентября—ноября. Из Азовского моря в Черное молодь и взрослая рыба выходят через Керченский пролив с августа по ноябрь.

Черноморско-азовская сельдь питается преимущественно мелкой рыбой (хамсой, шпротом, тюлькой), отчасти ракообразными. Рыба весеннего хода в Керченском проливе содержит 18,8—21,8% жира в теле, являясь самой жирной и ценной по вкусовым качествам из всех сельдей рода. Уловы ее составляли 5—8 тыс. т, причем около половины добывалось в Дону.

Особой морской формой (A. kessleri pontica var.) считают в последнее время плохо изученную небольшую малотычинковую (длина до 33 см, жаберных тычинок 33—46) *черноморско-азовскую сельдь*, которую принимали ранее за единственную черноморско-азовскую форму солоноватоводной бражниковской сельди (под именем A. brashnikovi maeotica). Места и условия нереста этой сельди плохо известны. Предполагается, что она нерестует в приустьевых частях рек в пресной или почти пресной воде; зрелые особи были добыты в предустьях Дона, в Таганрогском заливе в мае—начале июня. В Азовском море держится преимущественно в западной части, избегая обычно пресной воды. Осенью уходит через Керченский пролив в Черное море и зимует в восточной половине Черного моря. В Черном море известна также у берегов Румынии.

Сельдь-черноспинка (A. kessleri kessleri) — самая крупная из форм этого вида длиной до 52 см и массой 1,8 кг. Спинка у нее темно-фиолетовая или почти черная, плавники темные. За жаберной крышкой с боков обычно имеется по темному пятну. Жаберных тычинок 57—95, они толстые и грубые. Зубы развиты довольно хорошо. Черноспинка зимует в Южном Каспии у берегов Ирана. Растет быстрее всех остальных каспийских сельдей, имея в среднем к концу первого года жизни длину 8,4 см, к концу второго — 21, третьего — 28,6, четвертого — 36,4, пятого — 41,3, шестого — 44,7 см. Полной зрелости достигает обычно в

возрасте 4—5 лет. По достижении половой зрелости мечет икру ежегодно. Черноспинка — хищник, питающийся главным образом мелкой рыбой (атерина, каспийская килька и др.). Живет до шести-семи лет. Весной, с марта—апреля, идет на север, главным образом вдоль западных берегов, в открытых частях моря. Массовый ход в дельту Волги начинается раньше, чем у других сельдей, в конце апреля—начале мая при температуре воды около 9°С, достигает разгара при 12—15°С и заканчивается при 22°С. В нижнем течении Волги идет вверх со скоростью 32—35 км в сутки, в среднем течении — до 60—70 км.

Во время длинного пути от зимовок на Южном Каспии до нерестилищ на Волге и Каме, проходя около 3000 км в течение двух-трех месяцев, черноспинка почти не питается и сильно тощает, особенно во время миграции от устьев до нерестилищ. В XIX и первой трети XX в. бывали чрезвычайно мощные подходы черноспинки в среднее течение Волги, между Саратовом и Куйбышевом, для нереста. Нерест проходил очень бурно: косяки сельдей запруживали реку, рыба металась «как бешеная», выпрыгивала из воды, выскакивала на песчаные косы и билась на них. Отнерестившаяся истощенная рыба, всплывая на поверхность, кружилась как одурелая. На поверхность всплывало и множество мертвой рыбы. Течение и волны сносили совершенно обессилевшую и мертвую рыбу вниз и выбрасывали на берег. Происходила массовая гибель отнерестовавшей рыбы. Народ называл черноспинку «бешеной» и побаивался употреблять ее в пищу; в середине XIX в. ученым пришлось специально доказывать безвредность этой замечательной рыбы.

Считалось, что черноспинка нерестует один раз в жизни, погибая после нереста подобно многим тихоокеанским лососям.

Сейчас нерест черноспинки происходит ниже плотины Волгоградской ГЭС. Ни таких мощных ее заходов, ни массовой гибели не наблюдается. Погибают после нереста далеко не все особи, многие скатываются обратно в море и через год вновь приходят на нерест. До 14—21% рыб приходит нерестовать второй раз, а 3% — и в третий раз. Основной нерест проходит в июне—июле при температуре воды от 14 до 18—23°С; рыба выметывает икру главным образом в вечернее время. Развивающаяся икра и личинки сносятся вниз течением. Молодь проводит в реке 1,5—2 месяца, появляется в предустьях Волги в августе—сентябре, а в ноябре уходит из Северного Каспия к югу.

Крупная и жирная сельдь-черноспинка — самая ценная из каспийских сельдей в пищевом отношении. Численность ее сильно колеблется.

Волжская сельдь (A. kessleri volgensis) достигает длины 40 см и массы 0,6 кг; обычная длина половозрелых рыб от (18) 26 до 31 см; возраст 3—4 года. Живет до 6(7) лет. Количество жаберных тычинок на первой дуге от 90 до 155, тычинки тонкие и длинные. Зубы развиты слабо, иногда почти незаметны. Спина темно-зеленая, на боку позади жаберной крышки обычно имеется черное пятно. Зимует в Южном и отчасти Среднем Каспии; в феврале—марте начинает идти на север. В апреле входит в Северный Каспий и подходит в предустьевое пространство и к дельте Волги, отдельные косяки подходят к Уралу. Входит в Волгу главным образом в мае при температуре воды 12—17°С. Поднимается вверх по Волге со скоростью от 10 до 30 км в сутки. Нерест происходит в мае — начале июня при температуре воды от 12,7 до 24°С, разгар при 15—19°С. Икра отметывается главным образом в вечерние часы. Основные места нереста в Волге в настоящее время располагаются от Астрахани до Волгоградской плотины. По Уралу волжская сельдь проходит до 300 км, нерестуя во всем его нижнем течении. В некоторые годы нерест происходит и в предустьевом пространстве Волги в пресной или солоноватой, до $1^0/_{00}$, воде. Гибели после нереста не происходит или она не имеет массового характера. Отнерестовавшая сельдь скатывается в море в июне. Вторично нерестовать приходит до 25% всей мечущей икру сельди; некоторые рыбы мечут икру до 3—4 раз в жизни. Молодь скатывается в предустьевое пространство в июле, а к сентябрю — октябрю уходит из Северного Каспия на юг. Волжская сельдь питается главным образом ракообразными — веслоногими, мизидами, кумацеями, бокоплавами, но также и мелкой рыбой — каспийской килькой, атериной, бычками. В отличие от черноспинки не прекращает питаться в реке во время хода.

Волжская сельдь была в прежние годы самой многочисленной из каспийских алоз, составляя наряду с пузанком основу сельдяного промысла Каспия.

Волжская сельдь образует, по-видимому, помеси с черноспинкой, имеющие промежуточный характер жаберных тычинок.

Бражниковские сельди (Alosa brashnikovi) имеют очень малое число жаберных тычинок (18—47), тычинки толстые, грубые и короткие. Зубы у них хорошо развиты. Тело низкое, прогонистое. Это крупные и средних размеров рыбы, достигающие в длину 50 см; живут и размножаются в солоноватых водах Каспийского моря, не подходя к устьям рек. Этот вид распадается на 8 подвидов, из которых два широко распространены по всему Каспийскому морю, а шесть встречаются только в Южном и Среднем Каспии. Наибольшее значение имеют сельди долгинская, аграханская, гасанкулинская.

Долгинская сельдь (A. brashnikovi brashnikovi) зимует в Южном Каспии, откуда весной совершает миграции в Средний Каспий. Это крупная хищная сельдь, питающаяся мелкой рыбой (каспий-

ской килькой, бычками, атериной и др.) и рачками. Она живет до 7—8 лет, достигая в длину 49 см, и приходит нерестовать до четырех раз. Становится половозрелой главным образом в возрасте 3—4 лет, достигнув в длину 18—31 см. Нерестилища долгинской сельди расположены в восточной половине Северного Каспия, преимущественно на глубинах 1—2 м. Нерест происходит с конца апреля до середины мая при температуре воды от 14 до 18°С и солености от 8 до 13‰. Долгинская сельдь — одна из самых холодолюбивых каспийских сельдей, образующая скопления при температуре воды 7,5—11°С. Жирность долгинской сельди — 5—8%, на местах нереста —2,6%. Отнерестовавшая и молодая сельдь отходит на юг. Долгинская сельдь составляет 65—75% улова бражниковских сельдей в целом.

Аграханская сельдь (A. brashnikovi agrachanica) — крупная сельдь, подобно долгинской зимующая в Южном Каспии, а нерестовать приходящая в Северный Каспий, где она держится в западной половине моря. Аграханская сельдь гораздо более теплолюбива, чем долгинская.

Нерест ее происходит в мае—июне в юго-западной части Северного Каспия, на глубине 2—4 (6) м при температуре воды 20—22°С и солености 1,45—5,09‰.

Гасанкулинская сельдь (A. brashnikovi kisselewitchi) живет только в водах Южного и Среднего Каспия. Она достигает в длину 42 см. Это самая теплолюбивая из бражниковских сельдей, нерестующая позже других, в июне—июле и даже в августе, при температуре свыше 25°С. Гасанкулинская сельдь — наиболее многочисленная из южнокаспийских форм вида, дававшая до 70% улова зимнего дрифтерного промысла в Южном Каспии.

Наряду с бражниковскими сельдями в число живущих только в Каспийском море солоноватоводных сельдевых рыб входят и два эндемичных вида пузанков — *большеглазый пузанок* (A. saposhnikovi) и *круглоголовый пузанок* (A. sphaerocephala). Они мельче бражниковских сельдей, длина их не превышает 35 и 25 см, обычная длина 14—28 и 16—18 см. Имеют, как и бражниковские сельди, малое количество жаберных тычинок — 25—42; зубы хорошо развиты. На боках тела пятен нет, имеется только одно темное пятно с каждой стороны за жаберной крышкой. Характерны большие глаза, резко отличающие этих рыб от бражниковских сельдей. Зимуют в Южном Каспии, для нереста подходят в Северный Каспий. Большеглазый пузанок в Южном Каспии держится над большими глубинами, опускаясь глубже других сельдей. Мечут икру в Северном Каспии на глубине 1—6 м при температуре воды 14—16°С (большеглазый пузанок) и 18—20°С (круглоголовый) и солености от 0,07 до 11,0‰, в основном при 8—9‰.

Помолобы (род Alosa, подрод Pomolobus) живут только в атлантических водах Северной Америки. Два вида — *сероспинка*, или *элевайф* (A. pseudoharengus), и *синеспинка* (A. aestivalis) — многотычинковые (38—51 тычинка на нижней половине первой жаберной дужки), преимущественно планктоноядные, распространены в более северных районах, от залива Св. Лаврентия и Новой Скотии до мыса Хаттераса и Северной Флориды. Они достигают длины 38 см, имеют темно-синюю или серо-зеленую спинку и серебристые бока с темным пятном с обеих сторон позади верха жаберной крышки («плечевое пятно»). Это проходные анадромные рыбы, держащиеся стаями в море недалеко от берегов и поднимающиеся невысоко в реки для нереста. Нерест в реках, преимущественно в апреле—мае. Икра донная, с небольшим кругожелтковым пространством, оболочка слабо прилипающая, импрегнирующаяся частицами ила. Будучи стайными, эти виды имеют существенное промысловое значение и, хотя численность их снизилась в течение последнего полувека, остаются все еще довольно многочисленными. Они явились и объектом искусственного разведения: близких к нересту рыб высаживали в опустошенные чрезмерным промыслом притоки, результатом чего являлся нерест и возобновление в этих притоках подхода рыб. Сероспинка была ненамеренно успешно интродуцирована вместе с молодью шэд в озеро Онтарио, где прижилась, размножилась и распространилась оттуда и в другие озера.

Два более южных, также близких друг к другу вида помолобов — *хикори* (A. mediocris) и *зеленоспинка* (A. chrysochloris) — достигают более крупных размеров: зеленоспинка 45 и хикори — 60 см. Хикори распространен от залива Фанди, в основном от мыса Код, до Северной Флориды, зеленоспинка — в реках, впадающих в северную часть Мексиканского залива, к западу от Флориды. Эти виды имеют меньшее число жаберных тычинок (18—24 на нижней половине первой жаберной дужки) и питаются главным образом мелкой рыбкой. У хикори на боках с каждой стороны по ряду темных пятен. Хикори живет в море вблизи берегов, входит стаями в эстуарии и низовья рек для нереста с конца апреля до начала июня. Откладывает икру в пресной воде рек приливно-отливной зоны. Икра тонущая, слабо прилипающая, но легко взметываемая течением, икринки имеют средней величины кругожелтковое пространство, в желтке различимы несколько маленьких жировых капель. Зеленоспинка живет в быстрых верхних притоках рек, спускается и в солоноватую воду и в море. Нерест и миграции ее недостаточно изучены.

Род *гильза* (Hilsa) замещает в тропических водах алоз. Виды этого рода распространены в прибрежных морских водах и в реках Восточной Аф-

рики, Южной и Юго-Восточной Азии, от Натала до Пусана (южная Корея). В этом роде пять видов, являющихся проходными рыбами, входящими для нереста из моря в реки. Гильзы близки к алозам по форме сжатого с боков тела, чешуйному килю на брюхе, жировым векам, прикрывающим глаз в передней и задней третях, отсутствию зубов (также слабо развитых у многих алоз), по серебристой окраске тела и наличию у некоторых видов темного «плечевого» пятна с обеих сторон на боку позади верхнего края жаберной крышки (у молоди некоторых видов бывает и ряд темных пятен на боку, как у пузанка). В отличие от алоз гильзы не имеют удлиненных прихвостовых чешуй — «крылышек» — при основании хвостового плавника; икринки у гильзы полупелагические, имеющие большое кругожелтковое пространство и всплывающие на течении, как у алоз; в отличие от икринок алоз они содержат несколько жировых капель в желтке; оболочка икринок у них обычно двойная. Позвонков 40—46.

Различают пять видов гильз. *Индоокеанская гильза*, или *гильза-кели* (Hilsa kelee),— самый мелкий вид, длиной до 22—30 см, распространена у берегов Восточной Африки и Южной Азии, от Натала до Таиланда. Она входит в низовья рек Индии с августа по ноябрь, выметывая икру вблизи зоны прилива. Ловят ее главным образом у берегов Восточной Индии.

Гильза индийская (H. ilisha) — важная промысловая рыба Индии, Пакистана и Бирмы. Она распространена от Персидского залива до Сиамского залива, в июле — августе поднимается в реки для нереста. Это проходная рыба, поднимающаяся большими стаями вверх по рекам от 80 (Нарбада) до нескольких сотен миль (в Ганге, Инде). Она становится половозрелой при длине 25,6—37 см и даже при 16—19 см. Достигает в длину 60 см и массы 2,5 кг; содержание жира в ее теле бывает до 20%. Нерест происходит при температуре воды 27—28°С; икра сплывает вниз по течению в толще воды.

Самая крупная из гильз — *гильза-толи* (H. toli), распространенная от Западной Индии до Китая. Она достигает в длину 61—91 см. Этот вид считают собственно морской рыбой. Она обычна у обоих берегов Индии, особенно в районе Бомбея.

Восточная гильза (H. reevesii) распространена от южной Кореи до Кампучии, являясь ценной промысловой рыбой Китая. Это проходная рыба, достигающая в длину 44—57,5 см, поднимающаяся для нереста в реки на 270—800 миль вверх по течению. Нерест происходит с апреля по июль, разгар нереста в мае — июне.

Наконец, *малайская*, или *длиннохвостая*, *гильза* (H. macrura) водится в водах Малайского архипелага — у Сингапура, островов Калимантан, Суматра, Ява. Обычная длина ее до 35 см.

В отличие от проходных гильз очень близкие к ним *гудузии* (Gudusia) — пресноводные рыбы. Гудузии очень похожи на гильз, но легко отличаются более мелкой чешуей (80—100 поперечных рядов вместо 40—50 у гильз). Гудузии живут в реках и озерах Пакистана, Северной Индии (севернее р. Кистны, примерно 16—17° с. ш.), Бирмы. Гудузии — некрупные рыбы, длиной до 14—17 см. Известно два вида этого рода — *индийская гудузия* (Gudusia chapra) и *бирманская гудузия* (G. variegata).

К подсемейству пузанковых сельдей обычно относят также особую группу сельдевых рыб, близких к американской *менхэден* (Brevoortia). По-видимому, правильнее их выделять в особую группу или подсемейство гребнечешуйных сельдей, относя сюда американских менхэден, мачету и западноафриканскую бонгу.

Подсемейство Гребнечешуйные сельди (Brevoortiinae)

Отличаются от всех других сельдевых чешуей с гребенчатым задним краем и двумя рядами увеличенных чешуй, или щитков, вдоль средней линии спины, от затылка до начала спинного плавника. Характерно для них также наличие 7 лучей в брюшных плавниках. Они близки к пузанковым сельдям по форме сжатого с боков высокого тела, с зубчатым чешуйным килем вдоль брюха, по наличию медиальной вырезки в верхней челюсти, по отсутствию зубов на челюстях у взрослых особей.

По строению икринок менхэдены отличаются от алоз, а близки к сардинам: икринки у них содержат жировую каплю в желтке и являются пелагическими, а не полупелагическими. В отличие от пузанковых сельдей гребнечешуйные — морские рыбы, живущие и размножающиеся в море при солености не ниже 20‰. К гребнечешуйным сельдям относятся три рода: менхэден, очень близкая к ней мачета и бонга.

Род *менхэден* (Brevoortia) распространен в прибрежных водах Атлантического побережья Америки, от Новой Шотландии до Мексиканского залива и от Южной Бразилии до Аргентины. Менхэден достигает в длину 50 см, обычная длина 30—35 см. Спина зелено-синяя, бока серебристо-желтоватые, позади верха жаберной крышки по обоим бокам тела черное плечевое пятно, позади которого у некоторых видов на боках варьирующее число более мелких темных пятен, нередко расположенных в два, три или несколько рядов. Брюшные плавники у менхэден малой величины, расположены под спинным плавником, в них семь лучей.

Насчитывают шесть видов менхэден: 2 — у восточного побережья Северной Америки, от Новой Шотландии до Флориды, 2 — в северной части

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 9—16

Таблица 9. Ход дальневосточных лососей на нерест.

Таблица 10. Глубоководные рыбы:

1 — тактостома (Tactostoma macropus);
2 — макропинна (Macropinna microstoma);
3 — грамматостомия (Grammatostomias flagellibarba);
4 — топорик (Argyropelecus aculeatus);
5 — опистопрокт (Opisthoproctus soleatus);
6 — хаулиод (Chauliodus sloanei), вид спереди;
7 — палочкохвост (Stylophorus chordatus);
8 — тауматихт (Thaumatichthys axeli);
9 — линофрина (Linophryne arborifera);
10 — хаулиод (Chauliodus sloanei);
11 — долопихт (Dolopichthys sp.);
12 — диаф (Diaphus antelucens);
13 — лазиогнат (Lasiognathus saccostoma);
14 — полорыл (Coelorhynchus cp.);
15 — ипнопс (Ipnops sp.).

Таблица 11. Мурены и угри:

1 — острохвостый угорь (Ophisurus serpens).
2 — японская мурена (Muraena pardalis);
3 — конгер (Conger conger);
4 — обезьяний угорь, или сименхел (Simenhelys dofleini);
5 — щукорылый угорь (Muraenesox cinereus);
6 — синафобранх (Synaphobranchus affinis);
7 — острохвостый угорь (Pisodonophis cruentifer);
8 — острохвостый угорь-офихт (Ophichthys triserialis);
9 — серривомер (Serrivomer beani).

Таблица 12. Муреновые:

1 — мурена (Gymnothorax petelli);
2 — мурена (G. eurostis) и губанчики (Labroides phthirophagus), очищающие ее от паразитов;
3 — мурена (Lycodontis favagineus);
4 — мурена (Gymnothorax funebris);
5 — средиземноморская мурена (Muraena helena);
6 — мурена-ехидна (Echidna nebulosa);
7 — мурена (G. mordax) и креветки-чистильщики.

Таблица 13. Харациновидные рыбы Африки и Южной Америки:

1 — пиранья (Serrasalmus niger);
2 — форелевая копеина (Copeina guttata);
3 — копелла Арнольда (Copella arnoldi);
4 — мраморная карнегиелла (Carnegiella strigata);
5 — пульхрипиннис, или лимонная тетра (Hyphessobrycon pulchripinnis);
6 — обликва (Thayeria obliqua);
7 — серпас (Hyphessobrycon serpae);
8 — аноптихт (Anoptichthys jordani);
9 — орнатус (Hyphessobrycon ornatus), самец;
10 — то же, самка;
11 — тернеция (Gymnocorymbus ternetzi);
12 — пецилобрикон (Poecilobrycon eques);
13 — тетрагоноптер (Hemigrammus caudovittatus);
14 — конго (Micralestes interruptus);
15 — нанностом, или малорот окаймленный (Nannostomus marginatus);
16 — пристелла (Pristella riddlei);
17 — эритрозонус (Hemigrammus erythrozonus);
18 — хилодус (Chilodus punctatus);
19 — красный неон (Cheirodon axelrodi);
20 — неон, или неон-тетра (Paracheirodon innesi);
21 — черный неон (Hyphessobrycon herbertaxelrodi).

Таблица 14. Харациновидные:

1 — мраморная карнегиелла (Carnegiella strigata);
2 — стерникола (Gasteropelecus sternicola);
3 — шестиполосый дистиход (Distichodus sexfasciatus);
4 — полосатый лепорин (Leporinus fasciatus);
5 — мечерот (Ctenolucius nujeta);
6 — нанностом (Nannostomus beckfordi).

Таблица 15. Карповые:

1 — верхогляд (Erythroculter erythropterus);
2 — шемая (Chalcalburnus chalcoides);
3 — красноперка (Scardinius erythrophthalmus);
4 — черный амур (Mylopharyngodon piceus);
5 — язь (Leuciscus idus);
6 — пескарь обыкновенный (Gobio gobio);
7 — сазан (Cyprinus carpio);
8 — озерный гольян (Phoxinus percnurus);
9 — гольян обыкновенный (Ph. phoxinus);
10 — гольян обыкновенный в брачном наряде;
11 — монгольский краснопер (Erythroculter mongolicus);
12 — голый осман (Diptychus dybowskii);
13 — уклейка (Alburnus alburnus);
14 — желтощек (Elopichthys bambusa);
15 — дальневосточная красноперка (Tribolodon brandti) в брачном наряде.

Таблица 16. Карповые (проходные):

1 — белоглазка, или глазач (Abramis sapa);
2 — вырезуб (Rutilus frisii);
3 — вобла (R. rutilus caspius);
4 — лещ (A. brama);
5 — усач аральский (Barbus brachycephalus);
6 — шемая (Chalcaburnus chalcoides);
7 — чехонь (Pelecus cultratus);
8 — рыбец, или сырть (Vimba vimba);
9 — сазан (Cyprinus carpio);
10 — жерех обыкновенный, или шереспер (Aspius aspius);
11 — дальневосточная красноперка, или угай (Tribolodon brandti).




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14


1
2
3
4
5
6
7
8
9

Таблица 12



Таблица 13



Таблица 14





1.2





3.4

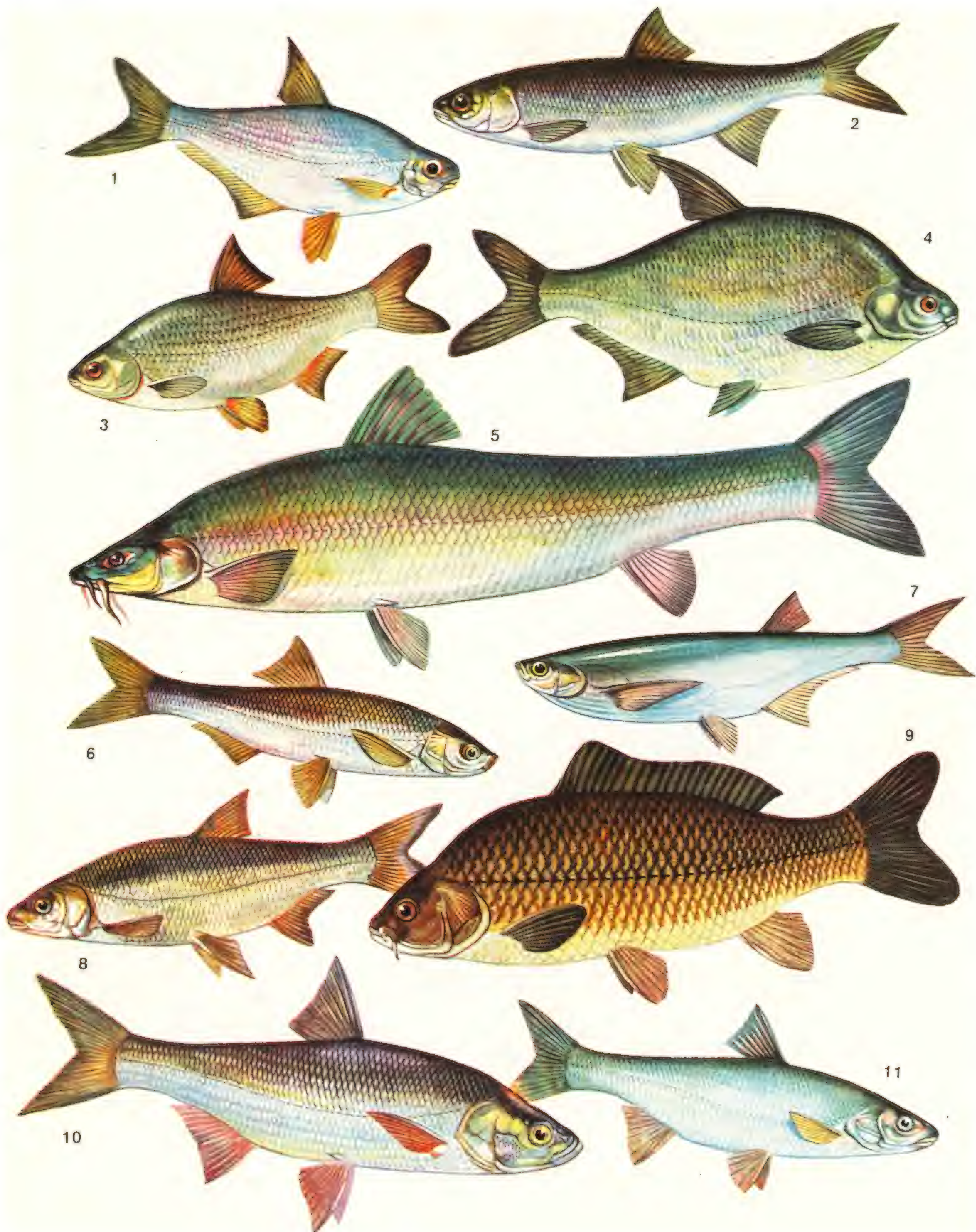




5.6


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Таблица 16



Мексиканского залива, 2 — у берегов Бразилии, от Риу-Гранде до Ла-Платы. Основное значение имеет *северная менхэден* (Brevoortia tyrannus).

Менхэден питается мелким планктоном — диатомовыми и перидиниевыми одноклеточными, мелкими веслоногими рачками, коловратками; основу питания составляет фитопланктон. Быстрыми движениями рыба создает бурунчики на поверхности воды, плывет на них с широко раскрытым ртом и отставленными жаберными крышками, активно процеживая большое количество воды через свой жаберный фильтр.

Живет менхэден до 9—10 лет, становится половозрелой в 3 года.

Взрослая рыба держится в теплое время у самой поверхности, в холодное время держится глубже, более рассеянно. Весной мигрирует вдоль берега к северу, осенью — к югу. Держится при солености не менее 20‰. Нерест происходит на севере вблизи берега, в основном в июне; в районе Чесапикского залива в 40 милях от берега, с двумя пиками — весной и осенью, при температуре воды от 10 до 16°C. Личинки и мальки подходят в солоноватую воду (до 2—3‰), частично входят и в пресную воду в низовьях рек, скатываются в море осенью или зимой. Менхэден имеет много питающихся ею врагов — хищных рыб, птиц, дельфинов, использующих ее стайный образ жизни. Самый яростный враг менхэден — луфарь.

Менхэден — одна из важнейших промысловых рыб Атлантического побережья Америки, дававшая уловы от 0,5 до почти 2 млн. т в год (в 1958—1967 гг.).

Вследствие ее очень большой жирности и обилия мелких костей большую часть уловов используют для вытопки жира и переработки на рыбную муку и тук. Часть улова используют в пищу в соленом виде или в консервах.

Очень часто, в некоторых стаях почти у каждой рыбы, в ротовой полости у менхэден сидит паразитирующий крупный равноногий рачок *оленцира* (Olencira praegustator), достигающий в длину 1,5—2,5 см; иногда рот у рыбы бывает им изувечен.

В качестве особого подрода выделяют *перуанскую мачету* (B. (Ethmidium) maculata), очень близкую к менхэден, высокотелую, с 2—3 рядами темных пятен на боках. Мачета живет у берегов Перу и Чили; большими стаями подходит к берегам в период размножения в мае — июне. Живет до 9 лет, в стаях преобладают рыбы в возрасте 5—7 лет. Обычная длина 15—30 см. В Перу и Чили добывалось от 7 до 15 тыс. т в год (1958—1967 гг.). Чилийскую и перуанскую мачету считают иногда особыми видами — B. (Ethmidium) chilcae и B. (Ethmidium) maculata.

У берегов Западной Африки, в водах Сенегала, Гамбии, Гвинеи, Сьерра-Леоне и Нигерии, одной из важнейших промысловых рыб является *бонга* (Ethmalosa fimbriata). Она достигает длины 46 см и массы 1 кг, обычная длина в уловах от 28 до 36 см. Бонга внешне похожа на алоз, имеет высокое, сжатое с боков тело, с зубчатым чешуйным килем на брюхе, с большим хвостовым плавником. С каждой стороны на боках позади верхнего края жаберной крышки имеется черное плечевое пятно. Глаза спереди и сзади прикрыты сильно развитыми жировыми веками, оставляющими узкую щель посредине. Брюшные плавники под спинным, в них восемь лучей. Тем не менее бонга относится к той же группе, что и менхэден, так как чешуя у нее имеет гребенчатый задний край, вдоль спины от затылка до спинного плавника проходит хорошо выраженный двойной ряд чешуйных щитков, икринки плавучие. Бонга становится половозрелой, достигнув в длину 25 см; нерест ее в основном осенью, с июля — августа по ноябрь; развитие икры прослежено у Сьерра-Леоне при температуре воды около 27—28°C и солености 25—30‰. Икринки у бонги плавучие, мелкие (0,9—1,06 мм), но в отличие от менхэден имеют малое кругожелтковое пространство и содержат от 1 до 5 жировых капель. В Сьерра-Леоне бонгу ловят в большом эстуарии реки того же названия.

Подсемейство Тупорылые, или Зобатые, сельди (Dorosomatinae)

Тупорылые, или зобатые, сельди, имеющие короткое, высокое, сжатое с боков тело, с брюшным пильчатым килем из чешуй, представляют своеобразную группу. В отличие от всех прочих сельдевых рыло у них почти всегда выступающее, тупо закругленное; рот маленький, нижний или полунижний; желудок короткий, мускулистый, напоминающий зоб у птиц. Анальный плавник довольно длинный, от 18—20 до 28 лучей; брюшные плавники расположены под началом спинного или ближе спинного к переднему концу тела, в них 8 лучей. Почти у всех видов имеется темное «плечевое» пятно сбоку, позади верха жаберной крышки; у многих, кроме того, имеется 6—8 узких темных продольных полос вдоль боков. У большинства родов и видов последний (задний) луч спинного плавника вытянут в длинную нить; только у видов двух родов (Anodontostoma, Gonialosa) он не вытянут. Это илоядные и питающиеся фитопланктоном рыбы заливов, эстуариев, рек тропических и отчасти субтропических широт, не представляющие большой пищевой ценности вследствие костлявости. Тем не менее во многих районах их заготовляют в пищу, преимущественно в сушено-вяленом виде и в виде консервов. Всего в этой группе 7 родов с 20—22 видами. Тупорылые сельди (или сельди-тупорылки) распространены в водах Северной и Центральной Америки (род Dorosoma, 5 видов), Южной и Юго-Восточной Азии и Западной Океании (Мелане-

зии) (роды Nematalosa, Anodontostoma, Gonialosa, всего 7 видов), Восточной Азии (роды Konosirus, Clupanodon, Nematalosa, 3 вида), Австралии (роды Nematalosa, 1 вид, и Fluvialosa, 7 видов). У более северных видов — японского коносира и американской доросомы — позвонков 48—51, у остальных 40—46.

Американские *доросомы* (Dorosoma) достигают в длину 52 см, обычная длина 25—36 см. *Северная доросома* (D. cepedianum) живет в солоноватых прибрежных водах, реках и озерах атлантического бассейна Северной Америки, от Южной Дакоты (около 44° с. ш.), Великих озер и мыса Код (42° с. ш.) до Мексики; *южная доросома* (D. petenense) — от реки Огайо (примерно 38—39° с. ш.) до Флориды и Мексиканского залива, вдоль берега которого на юг до Гондураса; *мексиканская* (D. anale) — в атлантическом бассейне Мексики и в Северной Гватемале; *никарагуанская доросома* (D. chavesi) — в озерах Манагуа и Никарагуа; *западная доросома* (D. smithi) обитает только в реках Северо-Западной Мексики. Северная доросома многочисленна в реках Чесапикского залива, осенью и в самом заливе. Доросомы нерестятся в пресной воде; нерест северной доросомы преимущественно в апреле — июне при температуре воды от 10 до 23°С; икринки донные, прилипающие к субстрату, мелкие (0,75 мм), с одной большой и 1—5 меньшими жировыми каплями. Доросомы — стайные планктоноядные рыбы, питающиеся фитопланктоном — диатомовыми, одноклеточными зелеными водорослями и, меньше, веслоногими и ветвистоусыми рачками.

На западе Тихого океана, у берегов Японии и Китая, распространены два вида тупорылых сельдей — *коносир* (Konosirus punctatus) и *клупанодон* (Clupanodon thrissa). Коносир заходит на север до залива Петра Великого, обычен в прибрежных водах Желтого моря и в предустьевых пространствах. Достигает в длину 20, максимально 32 см. Питается фитопланктоном. Нерест в море, в апреле—мае, при температуре воды 11,5—20°С; икринки плавучие, с малым кругожелтковым пространством, с жировой каплей.

Наряду с коносиром и клупанодоном у Южной Японии и в Желтом море встречается еще один вид тупорылых сельдей — *японская нематалоза* (Nematalosa japonica). Остальные виды рода *нематалоза* (Nematalosa) живут у индоокеанских берегов Южной Азии, от Аравии (N. arabica) до Малайи, а в Тихом океане — у берегов Индонезии, Вьетнама, Филиппин и Тайваня (N. nasus), а также у северо-западных берегов Австралии (N. come). Нематалозы живут преимущественно в заливах, лагунах и эстуариях, входят в реки.

Преимущественно морской образ жизни в прибрежных тропических водах всей Южной и Юго-Восточной Азии, от Красного моря (и южнее, до Маврикия) до Малайи, Индонезии, Меланезии, Филиппин, ведет *чакунда* (Anodontostoma chacunda). Это самая обычная из индийских тупорылых сельдей, многочисленная в море и в эстуариях, достигающая в длину 20—22 см, в промысловых уловах обычно 10—15 см. Чакунда становится половозрелой, достигнув в длину около 13 см, и для нереста отходит от берегов. Отнерестовавшая рыба вновь подходит к берегу. Икра у чакунды плавучая, с несколькими жировыми каплями. Несмотря на костлявость, чакунду ловят для пищевых целей. Очень близкий к чакунде вид того же рода (A. chanpole) постоянно живет в Ганге и других реках Восточной Индии. Вместе с ним в реках Индии и Бирмы живут еще два вида особого пресноводного рода сельдей-тупорылок *гониалоза* (Gonialosa); это мелкие рыбы, длиной до 10—13 см.

Особенно богато представлены пресноводные сельди-тупорылки в Австралии. Их здесь насчитывают до шести видов, обособляемых иногда в особый род *флювиалоза* (Fluvialosa). Они распространены в реках и озерах Австралии; некоторые виды мелкие, до 13—15 см, другие достигают довольно крупной величины, длиной до 39 см. Седьмой вид пресноводной флювиалозы найден в верхних притоках реки Стрикленд на Новой Гвинее. Как было указано выше, наряду с этими пресноводными видами тупорылок в водах Северной Австралии есть и один морской прибрежный вид нематалозы (Nematalosa come).

Подсемейство Килегорлые, или Пилобрюхие, сельди (Pristigasterinae)

Эта группа чисто тропических родов сельдевых рыб характеризуется сильно сжатым с боков, приостренным по брюшному краю телом, с пиловидно-зазубренным брюшным килем из чешуй, простирающимся и вперед, на горло. Рот почти у всех верхний или полуверхний. Анальный плавник у них длинный, содержащий более 30 лучей; брюшные плавники малы (у Pellona и Ilisha) или отсутствуют (у остальных родов). В эту группу входят 9 родов с 28—30 видами.

По внешнему виду разные роды пилобрюхих сельдей представляют различные ступени специализации. Наименее специализированы и несколько напоминают по внешнему виду алоз или гильз упомянутые уже рыбы родов *пеллона* (Pellona) и *илиша* (Ilisha). У них есть брюшные и спинной плавники, тело высокое или средней высоты, анальный плавник содержит от 33 до 52 лучей и начинается позади середины тела. *Пеллона* (P. ditchela) распространена вдоль берегов Индийского океана, заходя на юг дальше всех других пилобрюхих сельдей: на западе до Наталя у Юго-Восточной Африки, на востоке до залива Карпентария и Квинсленда (Австралия). Она многочис-

ленна у восточных берегов Индии. Род *илиша* (Ilisha) содержит, по новейшим данным, 9 видов пилобрюхих сельдей. Шесть видов илиш живут у берегов Индии, Индокитая и Индонезии, из них 4 распространены и далее к северу, вдоль Юго-Восточной Азии вплоть до Южно-Китайского моря; дальше на север, в Восточно-Китайском море, встречаются два вида, а в Желтом и Японском — один: *илиша восточная* (Ilisha elongata). Илиша восточная распространена от Индии до южной части Японского моря, на север до залива Петра Великого (в периоды потепления) и бухта Тояма. Это самая крупная из пилобрюхих сельдей. В Японском и Желтом морях она достигает в длину 60 см. Является ценной промысловой рыбой Желтого моря, давая здесь уловы от 10 до 34 тыс. т. Стаи восточной илиши подходят для нереста в мае — июне к устьям рек Северного Китая и Западной Кореи. Нерест происходит в предустьевых пространствах и в устьях рек при температуре воды 23—26 °С и солености от 12 до 23,7‰. Икринки плавучие, довольно крупные (2,2—2,5 мм в диаметре), снабженные своеобразной двойной оболочкой. После нереста стаи илиши рассеиваются, и с конца осени взрослая рыба и молодь отходят от берегов. Питается она планктонными ракообразными. У берегов Индии обычная длина илиши восточной около 30 см, и она здесь также высоко ценимая рыба. Кроме илиши восточной, в Индии ловят еще 3 вида илиш. Один из них — *эстуарная илиша* (Ilisha motius) — эстуарный вид, поднимающийся вверх по рекам. Два вида илиш живут только в водах Индокитая и Индонезии, один из них (I. macro gaster)— в реках Калимантана. У берегов Америки живут 6 видов илиш и пеллон: 3 вида — в атлантических водах Южной Америки (Венесуэла, Бразилия) и у Вест-Индии (Антильские острова), 1 — у берегов Аргентины, 1 — в верхнем течении Амазонки и 1 — в тихоокеанских водах Панамы. Наконец, один вид живет у Западной Африки, в Гвинейском заливе (Ilisha africana).

Остальные 6 родов пилобрюхих сельдей лишены брюшных плавников. Очень своеобразен из них *пристигастер* (Pristigaster). У пристигастера (один вид — P. cayanus) контур брюха дугообразно выпячен, и по форме тела эта причудливая рыбка очень напоминает пресноводную летающую клинобрюшку (род Gasteropelecus), однако грудные плавники у нее короткие и не имеют мощной мускулатуры. Пристигастер распространен в водах Гайаны, Суринама, Гвианы и Бразилии, поднимается в реки вплоть до верховьев системы Амазонки. Из остальных 5 родов пилобрюхих сельдей три рода американские, встречающиеся либо только у Тихоокеанского побережья Центральной Америки (род Pliosteostoma), либо представленные одним видом в тихоокеанских водах и одним-двумя видами — в атлантических (роды Odontognathus, Neoopisthopterus). Один род (Opisthopterus) представлен тремя видами у Тихоокеанского побережья Панамского перешейка и Эквадора и двумя видами в Индийском океане и в юго-западной части Тихого океана, у берегов Индии, Индокитая и Индонезии. Наконец, крайнюю ступень развития в сторону удлинения хвостовой части тела представляет собой *раконда* (Raconda russelliana), живущая в водах Индии, Индокитая, Индонезии. У раконды анальный плавник начинается впереди середины тела, в нем 83—92 луча; голова маленькая, круто направлена кверху; нет не только брюшных плавников, но и спинного.

СЕМЕЙСТВО АНЧОУСОВЫЕ (ENGRAULIDAE)

Семейство анчоусовых объединяет некрупных стайных рыб, встречающихся местами в изобилии и играющих важную роль в рыболовстве. Область распространения этого семейства включает прибрежные морские воды тропической и умеренной зоны всех океанов, но вдали от берегов представители этой группы не встречаются. Некоторые виды обычны в эстуариях рек и в совершенно пресных водах.

По внешнему виду анчоусовые имеют много общего с сельдевыми, от которых они хорошо отличаются непомерно большим ртом, расположенным под нависающим над ним заостренным и сжатым с боков рылом. Удлиненное тело этих рыб обычно имеет почти цилиндрическую форму (но у некоторых родов сильно сжато с боков) и покрыто крупными циклоидными чешуями, легко опадающими при прикосновении. Ротовое отверстие у анчоусов необычайно широкое, а верхнечелюстные кости очень тонкие и длинные: они заходят далеко за глаз, а иногда даже выступают за задний край жаберной крышки. Зубы обычно маленькие, сидящие в один ряд на каждой челюсти. Большие глаза, помещающиеся близко к концу рыла, покрыты снаружи прозрачной кожной пленкой. Небольшой спинной плавник расположен посредине туловища, впереди удлиненного анального плавника. Хвостовой плавник у большинства видов снабжен глубокой вырезкой. Это серебристо-белые или полупрозрачные рыбки, иногда украшенные продольной полосой, проходящей вдоль средней линии тела и отливающей металлическим блеском.

Очень характерной особенностью анчоусовых является строение икринок, имеющих своеобразную эллипсоидную или даже каплевидную форму и почти у всех лишенных жировой капли. Обычная для рыб сферическая форма икринки сохраняется только у тех представителей семейства, которые размножаются в сильно опресненной воде. Таким образом, строение икринок сильно отличает анчоусов от сельдей и свидетельствует

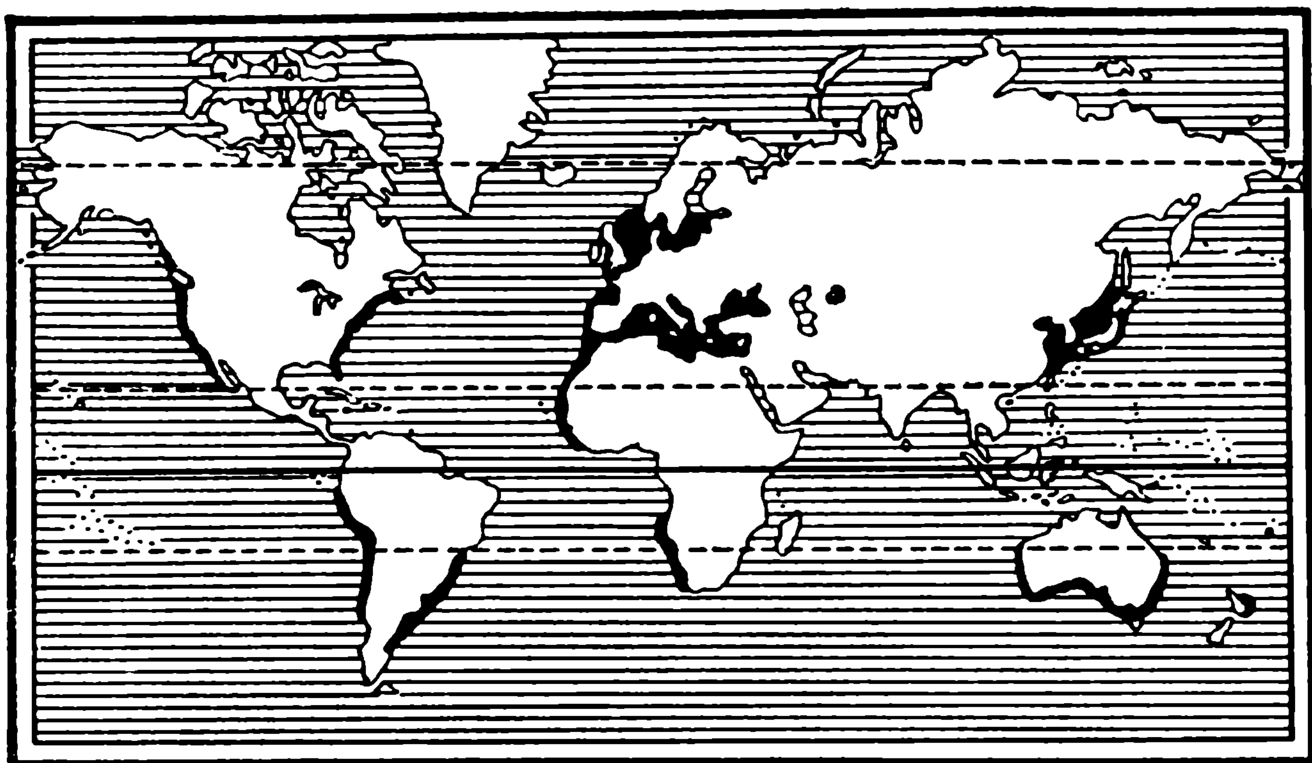


Рис. 67. Области распространения обыкновенных анчоусов (род Engraulis).

о больших различиях в происхождении этих групп.

Все анчоусы ведут пелагический образ жизни. Они питаются в основном планктонными животными, которых захватывают, плавая с широко раскрытым ртом, и отфильтровывают на жаберных тычинках. Эти рыбы играют большую роль в трофических системах, представляя основную пищу многих хищников,— не только рыб, но также птиц, дельфинов и головоногих моллюсков.

К семейству анчоусовых относится около 15 родов и более 100 видов, в преобладающем большинстве принадлежащих к тропической фауне.

В умеренных водах обитают только представители рода *обыкновенные анчоусы* (Engraulis), представленного как в северном, так и в южном полушарии (рис. 67, 68).

Значительное разнообразие анчоусов наблюдается в индо-западно-тихоокеанской области, особенно в водах Индии, Индонезии, Вьетнама, Филиппинских островов. Здесь насчитывается около десятка эндемичных родов, в том числе, по-видимому, наиболее примитивных (иначе говоря, наиболее близких к исходным для семейства предковым формам). Особенно своеобразны анчоусы *коилии* (род Coilia с 10 видами), отличающиеся сильно сжатым с боков туловищем, удлиненной хвостовой частью тела, сужающейся кзади, и невильчатым хвостовым плавником, сливающимся снизу с длинным анальным. Верхние лучи грудного плавника у этих рыб сильно удлинены и переходят на концах в тонкие нити, а верхнечелюстная кость простирается далеко за край головы. Коилии, распространенные в прибрежных водах Индии, Индонезии, Китая и Южной Японии, принадлежат к числу наиболее крупных представителей рассматриваемого семейства. Некоторые виды (C. ectenes) достигают в длину 40 см.

Довольно больших размеров (до 25—35 см) могут достигать и отдельные виды других плоскотелых анчоусов, встречающиеся обычно близ устьев рек и в эстуариях,— рода *сетипинны* (Setipinna), рода *триссы* (Thryssa) и др. У многих представителей этих родов подобно коилиям верхнечелюстные кости также выступают за край головы. Некоторые виды плоскотелых анчоусов имеют очень широкое распространение. Ареал *обыкновенной триссы* (Thryssa setirostris), например, простирается от Южной Африки и Красного моря до Китая и островов Полинезии. Среди индо-западно-тихоокеанских анчоусов есть и пресноводные рыбы, в частности, *ликотрисса* (Lycothrissa crocodilus), длина которой доходит до 20 см; она обитает в реках Таиланда, Индонезии и Вьетнама.

Все перечисленные анчоусы вполне обычны у берегов Южной и Юго-Восточной Азии, но особенно большой численности достигают здесь *столефоры* (Stolephorus) — мелкие рыбки длиной 6—15 см, по внешнему виду очень сходные с обычными в умеренных водах видами обыкновенных анчоусов рода Engraulis. Они держатся большими, плотными стаями близ песчаных берегов и, перемещаясь вдоль побережий, нередко входят в огромном количестве в бухты и заливы.

Очень разнообразны и американские тропические анчоусы. Тут насчитывается 7 родов этого семейства, включающих около 75 видов, из которых 44 обитают с атлантической стороны континента и 32 — с тихоокеанской (один вид рода *Анчоа* (Anchoa) — A. spinifer — встречается с обеих сторон Панамского перешейка). Некоторые из американских анчоусов относятся к числу массовых рыб. Очень большими стаями держится, в частности, *обыкновенная анчоа* (A. mitchilli), обитающая в прибрежных водах от Юкатана до залива Мэн. Этот вид совершает сезонные миграции, перемещаясь в летнее время в северные районы ареала и возвращаясь зимой в более теплые воды. Очень большую численность имеют и другие виды, например *полосатая анчоа* (A. hepsetus), обычная у Атлантического побережья, и *анчовета* (Cetengraulis mysticetus), встречающаяся в Тихом океане у берегов Мексики. Некоторые американские анчоусы живут в совершенно пресной воде. К их числу относятся, в частности, отдельные представители рода Lycengraulis, распространенные во внутренних водоемах Венесуэлы, Гвианы, Гайаны, Суринама и Бразилии. Они не находятся в близком родстве с азиатскими пресноводными анчоусами и нашли дорогу в реки независимо от этих рыб.

Все сказанное свидетельствует об огромном многообразии тропических анчоусов. В противоположность этому в умеренных водах, как уже отмечено, встречаются представители одного единственного рода *анчоусы* (Engraulis), заклю-

чающего, по современным данным, восемь очень близких видов. У атлантического побережья Европы и Северной Африки, а также в прилежащих морях обитает *европейский анчоус* (E. encrasicolus), известный в Азово-Черноморском бассейне под местным названием *хамсы*. В Японском и Желтом морях и у Тихоокеанского побережья Японии живет *японский анчоус* (E. japonicus), а близкородственный ему *капский анчоус* (E. capensis) — в водах Южной Африки. Вдоль южных берегов Австралии (за пределами тропической зоны) и Новой Зеландии встречается *австралийский анчоус* (E. australis). Еще четыре вида водятся у побережья Американского континента: это *калифорнийский анчоус* (E. mordax), *перуанский анчоус* (E. ringens), *серебристый анчоус* (E. eurystole) и *аргентинский анчоус* (E. anchoita). Все умеренноводные анчоусы обитают в незначительном удалении от берегов, никогда не выходя в открытый океан. Они встречаются при температуре от 6 до 22 °C. Только в одном районе тропической области — к востоку от Сомалийского побережья — отмечено нахождение анчоуса рода Engraulis.

Таким образом, область распространения анчоусов рода Engraulis, прерванная в тропической полосе, относится к биполярному типу. Этому, конечно, не противоречит встречаемость перуанского анчоуса поблизости от экватора — ведь почти все западное побережье Южной Америки находится в зоне действия холодного Перуанского течения, накладывающего отпечаток на всю фауну. Достаточно вспомнить, что на Галапагосских островах обитают даже пингвины.

Максимальная длина умеренноводных анчоусов не превышает 15—20 см, но численность этих стайных рыб очень велика. По общей массе всех особей они, несомненно, занимают первое место среди всех ныне живущих рыб, а по числу экземпляров уступают только некоторым маленьким глубоководным рыбкам, в частности циклотонам (род Cyclothone).

Наиболее широкое распространение имеет *европейский анчоус*, обитающий в Атлантическом океане от Канарских островов до Бискайского залива, во всех районах Средиземного и Черного морей, а в летнее время заходящий также в Северное (до берегов Южной Норвегии), Балтийское и Азовское моря. В пределах своего ареала этот вид, переносящий большие колебания солености и температуры, образует несколько обособленных форм — атлантическую, средиземноморскую, черноморскую и азовскую.

Черноморский анчоус, или *хамса* (E. encrasicolus ponticus), постоянно живет в Черном море, будучи вполне обычным у всех берегов. Летом хамса широко рассеивается на всем пространстве моря и придерживается верхних слоев воды, расположенных над слоем температурного скачка.

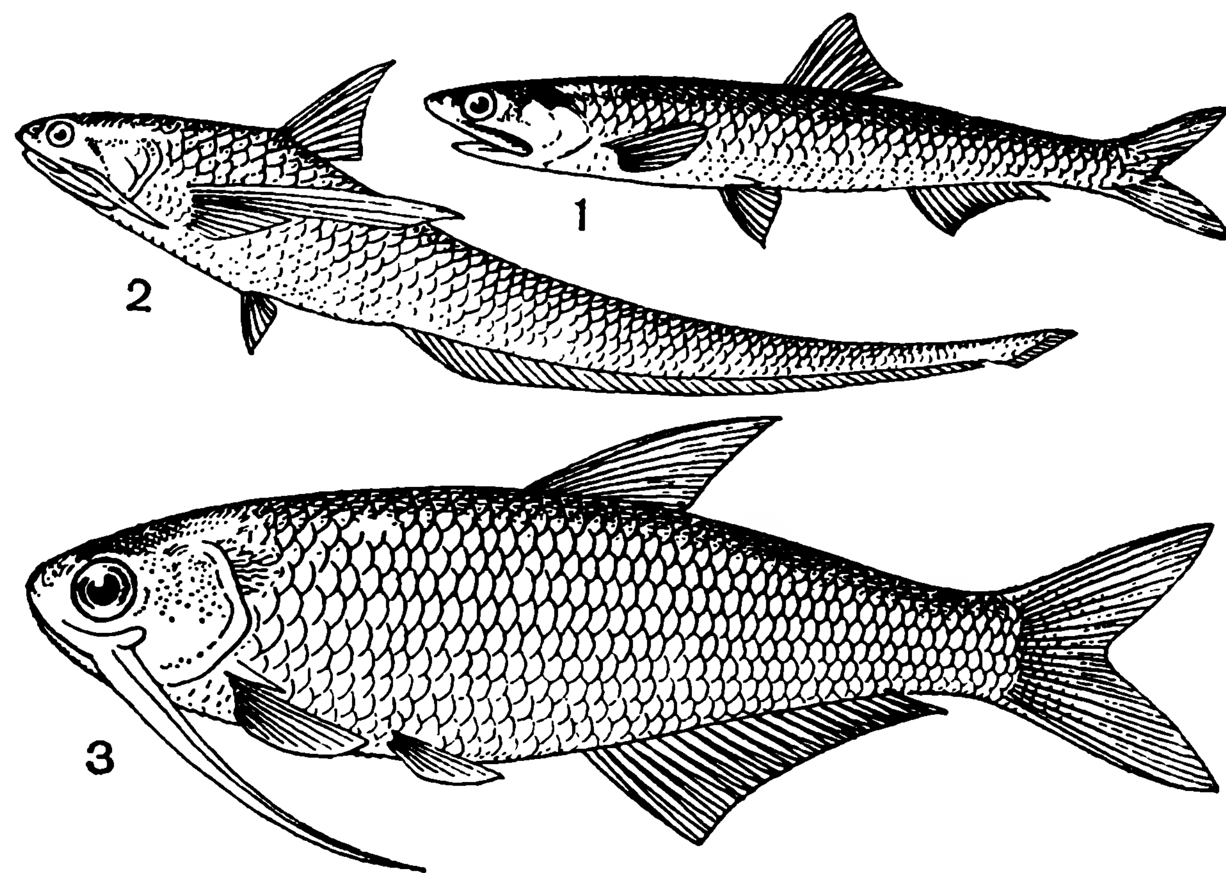


Рис. 68. Представители семейства анчоусовых (Engraulidae):

1 — японский анчоус (Engraulis japonicus); *2* — коилия (Coilia mystus); *3* — длинноусая трисса (Thryssa setirostris).

Особенно много этой рыбы бывает летом в хорошо прогреваемой и богатой кормовым планктоном северо-западной части Черного моря. Зимой, когда поверхностная вода сильно охлаждается, а штормы достигают большой силы, хамса концентрируется в ограниченных прибрежных районах, ведет малоподвижный образ жизни, слабо питаясь и опускаясь на глубину 70—80 м. Здесь она держится главным образом в придонных водах и лишь в теплые, тихие дни поднимается к поверхности. Впрочем, в мягкие зимы хамса может и вообще не опускаться на глубину. В наших водах основные районы зимовки располагаются у южного побережья Крыма и у берегов Грузии.

Весной, обычно в начале апреля, хамса поднимается с глубин и начинает активно питаться планктоном (в основном мелкими ракообразными). Сначала она появляется у берегов близ районов зимовки, но вскоре уходит в море и быстро рассредоточивается по его площади. Размножение хамсы происходит в Черном море повсеместно и продолжается в течение всего теплого времени года — с мая по сентябрь, причем, судя по нахождениям икринок, наиболее интенсивный нерест идет в местах массового развития планктона. Плодовитость хамсы составляет около 20—25 тыс. икринок, выметываемых двумя-тремя (иногда даже четырьмя) порциями.

Хамса имеет очень короткий жизненный цикл — ее предельный возраст составляет всего 3—4 года. В первые два года жизни эта рыба довольно быстро растет, достигая в длину к концу этого срока 10—11 см, но в дальнейшем скорость ее роста замедляется, и предельная длина не превышает 13, редко 15 см. В общем составе нерестующей популяции хамсы преобладают двух- и трехлетние рыбы, а на четырехлеток приходится лишь около 1%.

Черноморская хамса — самая многочисленная рыба моря. Она служит основной пищей большинства хищников этого водоема — пеламиды, скумбрии, белуги и других рыб, а также дельфинов, чаек и буревестников.

Азовская хамса (E. encrasicolus maeoticus) отличается от черноморской светлой окраской и меньшими размерами — ее обычная длина составляет 8—9 см, а предельная — не более 10—11 см. Эта рыба проводит в Азовском море только лето. Там она активно питается, там же происходит икрометание (в июне — июле) и нагул мальков. Осенью азовская хамса всех возрастов уходит через Керченский пролив в Черное море и, продвигаясь вдоль берегов Кавказа и Крыма, подобно черноморской хамсе залегает в зимовальные ямы. Зимовка азовской хамсы в разные годы происходит в различных районах, но большая часть ее обыкновенно остается на зиму в районе Новороссийска или несколько южнее.

Во время зимовальной миграции (как и при обратном перемещении) хамса движется огромными косяками, сопровождаемыми массой кружащихся над ними чаек и буревестников, а также дельфинами. Иногда мигрирующая хамса в большом количестве заходит в бухточки и заливы; особенно много этой рыбы наблюдалось в те времена, когда промысел ее был еще слабо развит. Вот как описывает подобный заход хамсы в Балаклавскую бухту один из первых исследователей черноморского рыболовства Н. Я. Данилевский: «Самый замечательный пример этого рода был в 1859 г., когда изобилие хамсы, зашедшей в бухту, вместо благодеяния природы обратилось в настоящее народное бедствие. От натиска сзади зашедшая в бухту хамса не могла возвратиться назад. Здесь залив, имеющий более версты в длину и около 100 сажен в ширину, до того переполнился рыбой, что не было видно воды. От такого скучения она вся задохлась и задушила всю прочую рыбу, которая выскакивала на берег. Морские раки тоже выползли вон из воды. От гниения этой рыбы распространилось такое зловоние, что серебро в шкафах и масляные картины с белилами совершенно почернели. Из угла бухты, где она мелка, заставляли выгребать хамсу и уносить в мешках. Ее зарывали в землю, некоторые удобряли поля, но все это не могло уменьшить зловония... Невыносимый запах продолжался с год в окрестностях Балаклавы, и рыба совершенно исчезла из бухты. На другой год можно было видеть с набережной... в тихую погоду целые кучи дохлой рыбы на дне, лежавшей точно скирды. По словам жителей, тут погибли миллионы пудов хамсы. В малых размерах повторилось это в 1867 г.».

Кроме хамсы, в советских водах встречается еще японский анчоус, довольно обычный в водах Приморья, но в особенно большом количестве обитающий у берегов Кореи и Японии. Эта рыба также живет всего два-три года и достигает в длину не более 16 см. Нерест идет повсеместно в пределах обширного ареала, простирающегося от Тайваня до Южного Сахалина. Икра и мальки могут от берегов Японии переноситься в потоке Куросио на северо-восток, так что отдельные особи попадаются даже в удалении от прибрежных вод. Во многих районах Дальнего Востока японский анчоус образует крупные скопления, составляя значительную часть общей продукции пелагических рыб.

Однако наибольшей численности и биомассы, и не только среди других анчоусов, но и среди рыб вообще, достигает перуанский анчоус — самая массовая рыба из всех обитающих на нашей планете. Большая численность этого вида объясняется особыми условиями существования перуанского анчоуса; он живет у берегов Перу и Северного Чили, где с необычайной силой происходят процессы подъема к поверхности богатых питательными веществами — солями азота, фосфора, кремния — глубинных вод. В результате здесь развивается огромное количество фитопланктона, составляющего единственную пищу этой рыбы, которая в отличие от остальных анчоусов питается во взрослом состоянии не планктонными животными, а микроскопическими водорослями. Такой способ питания позволяет перуанскому анчоусу с необычайной полнотой использовать кормовые ресурсы: ведь при каждом переходе с низшего трофического уровня на высший теряется около $^{9}/_{10}$ биологической продукции. Поэтому популяция перуанского анчоуса аккумулирует около 10% всей первичной продукции фитопланктона, а популяции рыб, питающихся растительноядным зоопланктоном, не более 1% этой продукции.

К тому же перуанский анчоус почти не имеет пищевых конкурентов в области своего обитания, так как прибрежные поверхностные воды в пределах его ареала, расположенного под континентальным шельфом, заметно охлаждены по сравнению с прилежащими районами открытого океана. Температура здесь колеблется от 16—23 °С летом до 10—18 °С зимой, и тропические планктофаги не могут существовать в таких условиях. Мало здесь и хищных рыб, но это отнюдь не спасает анчоуса от врагов. В роли основных потребителей этого вида выступают рыбоядные птицы — бакланы, олуши, пеликаны, чайки, в огромном числе гнездящиеся по берегам Перу и Чили, и особенно на прибрежных островках. По приблизительной оценке, на перуанском побережье насчитывается около 18 млн. этих птиц, и 90% их пищи приходится на долю анчоуса. Чтобы осознать значение этих хищников, можно отметить, что ежегодная продукция гуано — птичьего помета, широко используемого на удобрение и разрабатываемого сейчас промышленными методами, дости-

гает в течение последних 50 лет в среднем 130 тыс. т ежегодно.

Перуанский анчоус не совершает сколько-нибудь значительных миграций. Нерест этого вида сильно растянут, но основной его пик приходится на летние месяцы. Как и другие анчоусы, рассматриваемая рыба имеет небольшую продолжительность жизни. Обычная длина составляет 14—15 см, а наибольшая длина доходит до 18 см.

Анчоусы — одна из важнейших групп промысловых рыб. По величине улова это семейство прочно удерживает первое место в мировой статистике рыболовства. В 1970—1971 гг. ежегодный вылов анчоусов достигал 12—14 млн. т, из которых 11—13 млн. т приходились на перуанского анчоуса. Но в связи с чрезмерным выловом при неблагоприятном изменении климата запасы этого вида уменьшились и в 1975—1980 гг. его уловы составляли от 0,8 до 4,3 млн. т. Существенную роль в промысле играют также европейский анчоус, добываемый в Нидерландах, Португалии и Франции, и его черноморская и азовская формы. Много ловят и японского анчоуса. С другой стороны, уловы австралийского и калифорнийского анчоусов еще могут быть увеличены. Тропические виды имеют лишь местное промысловое значение, хотя кое-где — в Индонезии, Индии, Вьетнаме, Венесуэле — их ловят довольно много и употребляют в пищу в виде рыбного соуса или пасты, а также в вяленом виде. Ловят анчоусов главным образом кошельковыми неводами, а кроме того, ставными и закидными неводами и в тралы.

Ценность анчоусов как объекта рыболовства в значительной степени определяется высокой жирностью этих рыб. В первую очередь это относится к умеренноводным видам. Так, наша азовская хамса — один из самых жирных анчоусов — содержит в своем теле осенью после окончания нагула 23—28% жира. Вкусовые качества этих рыб, особенно после соответствующей обработки, весьма высоки. Еще в античное время средиземноморские и черноморские анчоусы очень ценились в соленом виде и для приготовления кислых, острых соусов, так называемого гарума, служившего излюбленной приправой греческих и римских гастрономов. И сейчас во Франции и Италии из этих рыб изготовляют деликатесный соленый продукт. У нас на юге применяется много методов кулинарной обработки свежей хамсы: ее жарят на сковороде с маслом, тушат с луком, помидорами и картофелем, приготовляют котлеты и используют другими способами. Основная масса улова заготавливается все же в соленом виде и частично в виде консервов.

Впрочем, анчоусы идут в пищу далеко не везде. Почти весь улов важнейшего в мировом промысле перуанского анчоуса реализуется, например, на изготовление рыбной муки, применяемой для кормления скота и удобрения полей. Много тропических анчоусов, а также японского и калифорнийского анчоуса идет на приманку удебного тунцеловного промысла: при обнаружении скоплений тунцов в море сачками выбрасывают из специальных живорыбных танков десятки и сотни рыбок, а когда тунцы приблизятся к борту судна и начнут жадно хватать приманку, их вылавливают, закидывая блесну в стаю кормящихся хищников.

ОТРЯД ЛОСОСЕОБРАЗНЫЕ (SALMONIFORMES)

К лососеобразным относятся близкие к сельдеобразным семейства костистых рыб, в строении которых также имеется ряд примитивных черт. Как и у сельдеобразных, брюшные плавники расположены в средней части брюха, многолучевые (более 6 лучей); грудные низкосидящие; в плавниках нет колючих лучей; плавательный пузырь, если есть, обычно соединяется каналом с пищеводом; рот окаймлен сверху двумя парами костей — предчелюстными и верхнечелюстными костями; чешуя циклоидная и т. д. У многих лососеобразных скелет не полностью окостеневает: черепная коробка в значительной мере состоит из хряща, боковые отростки не приращены к телам позвонков, у некоторых (корюшковидные) сохраняется хорда у взрослых рыб, проходящая вдоль всего позвоночника сквозь тела позвонков; в отличие от сельдеобразных на теле есть боковая линия; у многих имеется жировой плавник. К отряду лососеобразных относятся подотряды лососевидных, корюшковидных, серебрянковидных, щуковидных, галаксиевидных, стомиевидных, гладкоголововидных и макристиевидных.

ПОДОТРЯД ЛОСОСЕВИДНЫЕ (SALMONOIDEI)

Лососевидные — проходные и пресноводные рыбы, средних или крупных размеров, откладывающие икру в пресной воде. Икра у них донная, неприлипающая, у многих крупная, диаметром до 6—7 мм. К лососевидным относятся три семейства: лососевые, сиговые и хариусовые. Некоторые систематики рассматривают их как подсемейства большого семейства лососевых.

СЕМЕЙСТВО ЛОСОСЕВЫЕ (SALMONIDAE)

К семейству лососевых относятся рыбы, имеющие один настоящий спинной плавник и один жировой. В спинном плавнике бывает от 10 до 16 лучей. Второй, жировой плавник не имеет лучей. У самок яйцеводы зачаточные или вообще отсутствуют, так что созревающая икра выпадает из яичника в полость тела. Кишечник имеет мно-

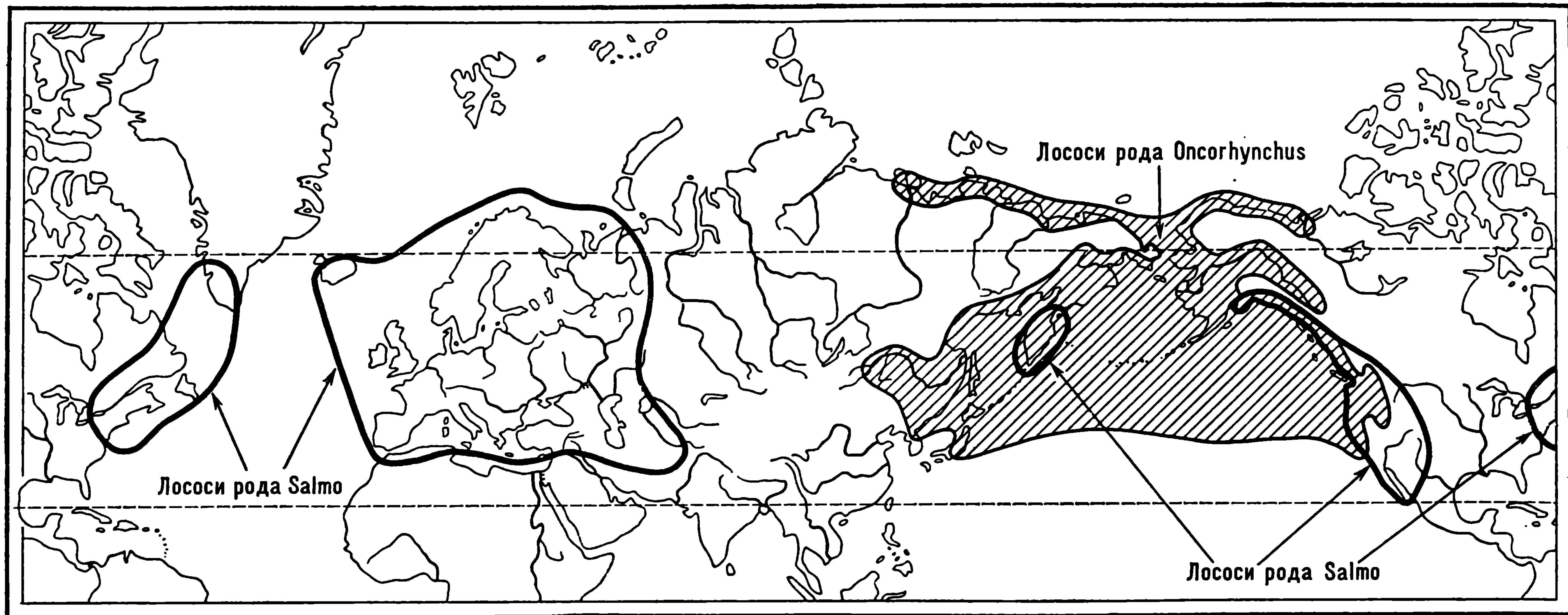


Рис. 69. Область распространения лососей.

гочисленные пилорические придатки. У большинства глаза снабжены прозрачными веками. Лососевые — проходные и пресноводные рыбы северного полушария; они обитают в Европе, Северной Азии (на юг до верхнего течения Янцзы), в горных ручьях Северной Африки и в Северной Америке. В южном полушарии лососевых, кроме акклиматизированных человеком, нет (рис. 69).

Лососевые — рыбы, легко изменяющие образ жизни, внешний вид, окраску в зависимости от внешних условий. Мясо всех лососевых превосходно на вкус, и большинство из них стали объектами промысла и рыборазведения. Лососевые — одни из важнейших промысловых рыб мира, дающие уловы 500—575 тыс. т в год (1965—1967 гг.).

Тихоокеанские лососи (Oncorhynchus), как показывает название, обитают в бассейне Тихого океана. У представителей этого рода в анальном плавнике от 10 до 16 ветвистых лучей, чешуя средних размеров или мелкая, икринки крупные и окрашены в красно-оранжевый цвет. Это проходные рыбы, нерестующие в пресных водах Азии и Северной Америки и нагуливающиеся в море. Известно 6 хорошо различающихся видов (кета, горбуша, чавыча, красная, кижуч и сима). Все тихоокеанские лососи мечут икру лишь раз в жизни, погибая после первого нереста. Еще первооткрыватель Камчатского полуострова Владимир Атласов сообщал в своей «скаске»: «А рыба в тех реках в Камчатской земле морская, породою особая... И идет той рыбы из моря по тем рекам гораздо много и назад та рыба в море не возвращается, а помирает в тех реках и в заводях».

В морской период жизни тихоокеанские лососи нагуливаются во всей северной части Тихого океана вплоть до фронта теплого течения Куросио, включая Японское, Охотское и Берингово моря. В это время они не образуют больших скоплений и держатся в верхних слоях (обычно до глубины 10 м). Пища их разнообразна; чаще всего встречаются в желудках мелкие пелагические рыбы и их молодь, ракообразные, пелагические крылоногие моллюски, молодь кальмаров, черви, реже медузы и мелкие гребневики. Тело лососей в это время покрыто серебристой, легко опадающей чешуей, зубов на верхней и нижней челюстях нет. Зиму они проводят на юге, в зоне фронта Куросио. С наступлением весны океан оживает: как только повышается температура верхних слоев, в них обильно развиваются микроскопические водоросли, к поверхности поднимаются и начинают интенсивно размножаться и расти разнообразные пелагические животные. Эта зона обильного развития жизни перемещается от фронта Куросио на север и северо-восток, по мере того как прогревается вода. Вслед за ней движутся лососи, все время находясь в полосе, богатой кормовыми ресурсами. Этим и объясняется их быстрый рост в море. Перемещаясь за пищей, тихоокеанские лососи доходят до устьев рек северотихоокеанского побережья США, Канады, Аляски и всего дальневосточного побережья Азии до южной Кореи и Японии. Здесь их стада разделяются. Те, которые не идут на нерест в этом году, после откорма с наступлением осеннего похолодания воды начинают обратную миграцию на юг. Половозрелые начинают нерестовую миграцию — путешествие без возврата, устремляясь в реки, где они родились и где им суждено, отложив икру, погибнуть. Неизвестен ни один случай переживания дальневосточными лососями нереста, и этим они отличаются от всех других лососе-

вых. Замечательно, что лососи, по-видимому, находят ту реку, в которой они родились. Причины этого не разгаданы до конца. Есть предположения, что в открытом море они ориентируются по солнцу, луне, возможно, ярким созвездиям, а у берегов «узнают» воду «родной» реки, отличая тончайшие особенности ее химического состава с помощью орга́нов обоняния и вкуса. Впрочем, эта загадка еще ожидает разрешения. Внешний вид лососей, входящих в реки, меняется. У них появляется «брачный наряд»: тело, бывшее в море вальковатым, уплощается, на челюстях, сошнике, нёбе и языке появляются сильные крючковатые зубы. Сами челюсти, особенно у самцов, искривляются, на спине вырастает горб, кожа становится толстой и грубой, в нее врастает чешуя. Серебристая окраска исчезает, и в коже появляется пигмент, окрашивающий ее в черный, малиновый или лилово-красный цвет. У самок признаки брачного наряда выражены слабее, чем у самцов (табл. 7, 8).

Причины возникновения брачного наряда не изучены. Одни исследователи, согласно теории полового отбора Чарлза Дарвина, предполагают, что атрибуты брачного наряда привлекают самок, выбирающих «красивейшего» самца, другие видят в них приспособления, полезные рыбам в условиях рек. Есть мнение, что брачный наряд лососей — явление атавистическое, возврат к предковому типу; мнение это основано на поверхностном сходстве в окраске тела и озублении челюстей у половозрелых рыб и мальков. Наконец, не исключается возможность, что брачный наряд обусловлен побочным действием гормонов, так как во время интенсивного созревания гонад активно работают железы внутренней секреции, особенно гипофиз. Какая из точек зрения ближе к истине, покажет будущее.

Во время миграции от устьев рек к местам нерестилищ лососи не питаются, существуя исключительно за счет запасов, накопленных в мышцах. Они крайне истощаются во время пути. Поднимаясь на 1200 км по Амуру, Уссури и р. Хор, кета теряет более 75% накопленной в море энергии. Количество жира в мышцах снижается от 10% до долей процента, уменьшается также количество сухого вещества, мясо становится водянистым и дряблым. Желудок и кишечник съеживаются, печень перестает вырабатывать желчь, ферменты, расщепляющие белки, желудком не выделяются. Все это время рыбы выполняют огромную работу, поднимаясь вверх по течению рек, нередко бурных, изобилующих перекатами, порогами и водопадами. Установлено, что водопады высотой в метр и даже более преодолеваются лососями сравнительно легко. Рекордсмен в этом отношении чавыча, поднимающаяся по реке Юкону до озера Беннета и Карибу-Кроссинг (около 4000 км). Относительно кеты есть расчеты, показывающие, что суточный расход энергии для самцов составляет 6159 и для самок 6776 Дж/кг живой массы.

Нерестовая миграция лососей при их большой численности оставляет неизгладимое впечатление. Вот как описал ее первый ученый, исследовавший Камчатку, С. П. Крашенинников: «Все рыбы на Камчатке идут летом из моря в реки такими многочисленными рунами, что реки от того прибывают и, выступя из берегов, текут до самого вечера, пока перестанет рыба входить в их устья». Описание Крашенинникова относится к 1737—1741 гг., и до начала нашего века его нельзя было считать преувеличенным. В настоящее время численность тихоокеанских лососей сильно сократилась и нерестовый ход уже не представляет столь грандиозного зрелища.

Все тихоокеанские лососи закапывают оплодотворенную икру в грунт, поэтому нерестятся они в местах, где дно не заилено, покрыто галькой или гравием, нередко там, где бьют подводные ключи. Самка, сопровождаемая одним или несколькими самцами, держится головой против течения и энергичными движениями хвостового стебля разбрасывает грунт. Икра откладывается в образовавшуюся яму, и самец поливает ее молоками. Между самцами во время нереста происходят непрерывные стычки. Часть икринок остается неоплодотворенной, многие уносятся течением и поедаются пресноводными рыбами. Выметав икру, самка забрасывает яму галькой. Образуется бугор, под которым икринки проходят развитие, и вышедшие из икры личинки находятся до рассасывания желточного мешка.

После нереста начинается массовая гибель производителей. Наиболее истощенные погибают уже на нерестилище, другие относятся течением и гибнут по дороге к устью. Дно и берега рек покрываются мертвой рыбой (ее у нас на Дальнем Востоке называют сненкой). На этот обильный корм собирается множество ворон, чаек и самых разных зверей, вплоть до медведей.

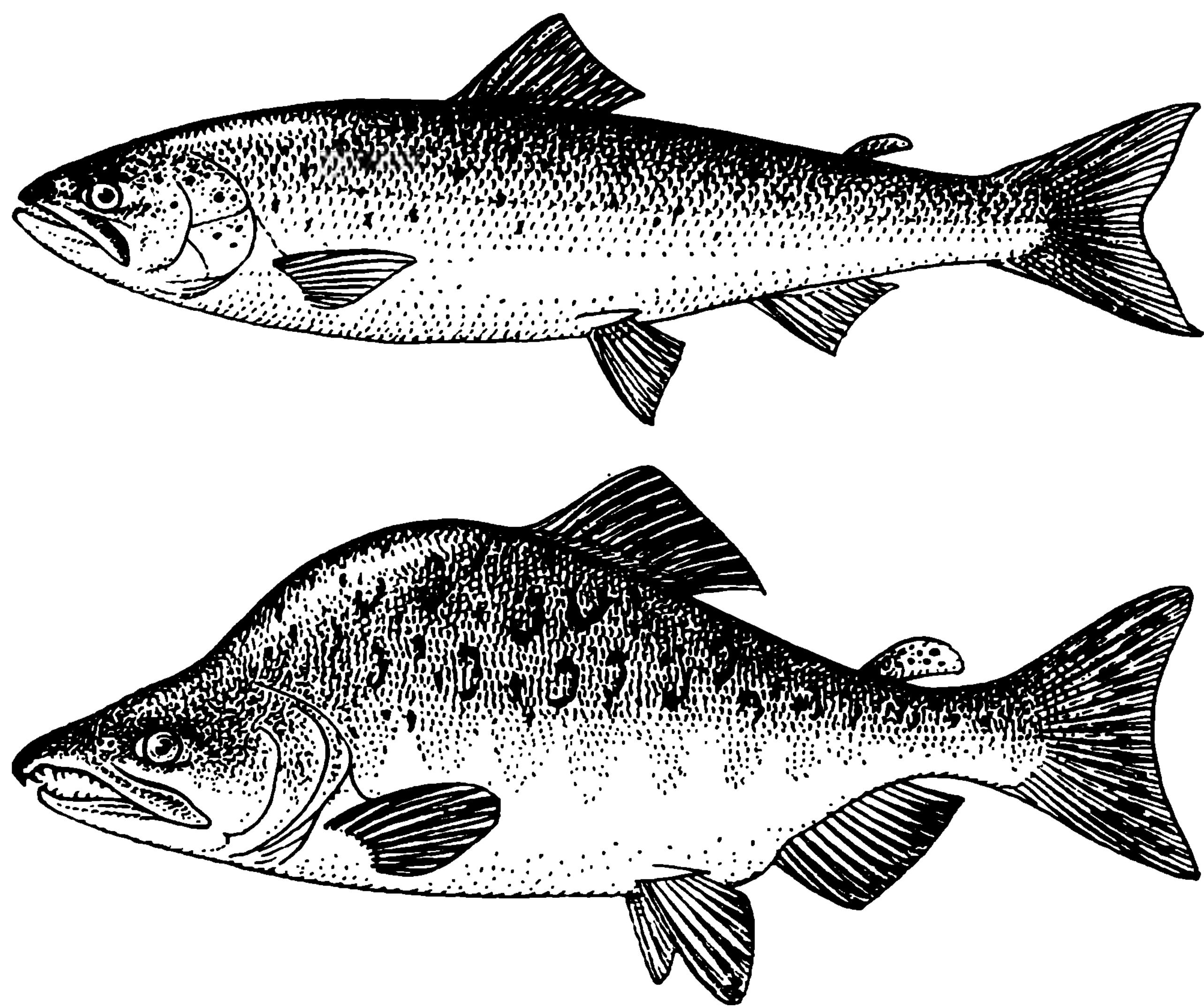
Мальки, как только рассосется желточный пузырь, выходят из бугра и сплывают вниз по течению, питаясь мелкими водными беспозвоночными и упавшими в воду насекомыми. У одних видов они не задерживаются долго в реке, у других речной период растягивается до одного-двух лет. Иногда часть самцов достигает половозрелости в реке, имея очень небольшие размеры; такие карликовые самцы могут принимать участие в нересте. Наконец, некоторые виды образуют настоящие жилые пресноводные формы, не выходящие в море. Подобные формы вообще распространены в семействе лососевых.

Кета (Oncorhynchus keta) — наиболее широко распространенный и массовый вид дальневосточных лососей. От других видов этого рода она отличается большим числом пилорических придат-

ков (до 185), число жаберных тычинок 19—25, жаберных лучей 12—15. В морском наряде (кета-серебрянка) она имеет серебристую окраску, без полос и пятен, серебрятся и основания лучей хвостового плавника. В реке окраска меняется на буровато-желтую, с темно-лиловыми или темно-малиновыми полосами (кета пестрая, или полузубатка). Ко времени нереста тело кеты, а также нёбо, язык и основания жаберных дуг становятся совершенно черными. Зубы, особенно у самца, увеличиваются (кета-зубатка), а мясо становится совершенно нежирным, беловатым и дряблым. Входит в реки кета на 3—5-м году жизни. Кета широко распространена по обоим берегам Тихого океана, от Сан-Франциско до Берингова пролива по американскому побережью и от Чукотки до залива Петра Великого и реки Тумень-Ула — по азиатскому. Заходит и в реки Сибири — Лену, Колыму, Индигирку и Яну. Делаются попытки акклиматизации кеты в Каспийском море.

Различают две формы кеты: летняя кета (длиной до 80 см), входящая в реки с первых чисел июля до середины и конца августа; она преобладает в северных частях Тихого океана. Осенняя кета (до 1 м длины, более крупная и ценная) преобладает в южных частях ареала. В Амур, реки Аяно-Охотского района и Сахалина идут обе формы. Средняя длина ходовой кеты на Сахалине 61—65 см, масса 2,7—3,3 кг; севернее кета крупнее. Осенняя кета входит в Амур начиная с конца августа и начала сентября и поднимается по рекам гораздо выше летней. Нередко она нерестится уже подо льдом. Для нерестилищ кета выбирает затишные участки небольших рек, дно которых покрыто мелкой галькой и гравием. В суровые зимы нерестилища нередко промерзают до дна и наблюдается массовая гибель потомства. Осенняя кета от холодов страдает меньше, так как предпочитает нереститься в местах выхода грунтовых вод. Икринки у кеты крупные, диаметром 6,5—9,1 мм. Икра откладывается в выбиваемые в грунте ямы, после чего самка насыпает над ними гравиевый бугор длиной до 2—3 м и шириной 1,5—2 м. Вышедшие из икры мальки весной выходят из нерестовых бугров и, не задерживаясь в реке, скатываются в море. У кеты созревающие в пресной воде формы неизвестны. В реках Америки встречаются иногда преждевременно созревшие самцы, но и они идут в реки из моря.

Рис. 70. Благородный лосось, или семга (Salmo salar),— вверху и горбуша (Oncorhynchus gorbuscha).



Горбуша (Oncorhynchus gorbuscha) отличается мелкой чешуей. В море тело ее окрашено в серебристый цвет, на хвостовом плавнике много мелких темных пятнышек. В реке окраска меняется: темные пятна покрывают спину, бока и голову, ко времени нереста голова и плавники становятся почти черными, а все тело приобретает коричневый цвет, кроме брюха, которое остается белым. Особенно сильно изменяются пропорции тела: у самцов на спине вырастает огромный горб, челюсти удлиняются и искривляются, на них вырастают сильные зубы. Некогда стройная и красивая рыба становится уродливой (рис. 70).

Горбуша — сравнительно мелкий лосось, она редко достигает в длину 68 см, но мелкие размеры компенсируются массовостью. Распространена она широко: по американскому берегу входит во все реки, начиная от р. Сакраменто на юге, до Аляски. Заходит она и в Северный Ледовитый океан, неоднократно отмечались заходы горбуши в реки Колвилл и Маккензи, а по азиатскому берегу — в Колыму, Индигирку, Лену и Яну. По азиатскому берегу Тихого океана горбуша нерестится в реках, впадающих в Берингово и Охотское моря, есть она и на Командорских и Курильских островах, Сахалине, Хоккайдо и северной части острова Хонсю. На юг она идет до залива Петра Великого, впрочем, южную границу установить трудно, так как горбушу нередко смешивали с симой.

По рекам горбуша поднимается не очень высоко. Так, в Амур она входит в массовом количестве в июне и поднимается до Уссури. Как правило, нерестится горбуша в местах с более быстрым течением, там, где дно покрыто довольно крупной галькой. Икра ее крупная (диаметром 5,5—8 мм), но более бледно окрашена и с более прочной, чем у икринок кеты, оболочкой. Через 2—3 месяца после гибели родителей из икринок выходят мальки, остающиеся в бугре до весны. Весной они скатываются в море, достигнув в длину 3—3,5 см.

В море горбуша активно питается, причем выбирает более калорийную пищу, чем кета. Если пища кеты более чем на 50% состоит из крыло-

ногих моллюсков и оболочников, то горбуша предпочитает мелкую рыбу, мальков (30%) и ракообразных (50%). Поэтому она растет и созревает необычайно быстро: через 18 месяцев после ската в море она уже возвращается в реки, чтобы отложить икру и погибнуть. Правда, высказывались мнения, что значительная часть горбуши нерестится на третьем или четвертом году жизни. Однако вряд ли это так. Морские уловы показали, что в августе в море остаются лишь единичные, по каким-то причинам запоздавшие в развитии особи. Горбуша, по-видимому, наряду с симой — самый теплолюбивый вид в роде Oncorhynchus. Зимует она в тех районах океана, где температура на поверхности не снижается ниже 5 °С. Это обстоятельство, по-видимому, также способствует ее быстрому росту.

Уловы горбуши, как правило, периодически колеблются. Установлено, что в реки Приморья горбуша идет в большом количестве в нечетные годы, в четные ход ее незначителен. В Амуре и на западном берегу Камчатки наблюдается обратная картина — больше всего ловится горбуши в четные годы. По мнению Л. С. Берга, эта периодичность хорошо объясняется двухлетним циклом жизни. Если неблагоприятные условия, например промерзание нерестилищ или чрезмерный вылов производителей, снизят численность какого-либо поколения, то через 18 месяцев оно, возвратясь в реку, даст незначительное количество икры, и последствия этой катастрофы, как полагал Л. С. Берг, растянутся на целый ряд поколений. Это самое простое объяснение цикличности уловов; есть и другие, но пока трудно сказать, соответствуют ли они действительности. Замечено, что, чем интенсивнее облавливается горбуша, тем менее резки колебания ее цикличности. Наряду с кетой горбуша — массовый объект промысла. Например, на Камчатке ее уловы составляют 80% всего улова лососей.

Горбушу, как и других тихоокеанских лососей, неоднократно пытались акклиматизировать в других местах земного шара, но успехи были незначительными. В 1956 г. была начата перевозка икры сахалинской горбуши в реки Мурманского побережья. Вышедших из икры мальков выпускали в реки, текущие в Баренцево и Белое моря. Сначала молодь в новых условиях погибала; только когда применили подкорм и стали выпускать уже подросшую молодь, в 1960 г. горбуша в массе пришла в реки на нерест. На новом месте она стала гораздо крупнее и жирнее. Часть горбуши зашла на нерест в реки Норвегии, где ее назвали «русской семгой». Наблюдались также заходы в реки Исландии и Шотландии. Но в последующие годы подходы горбуши на Европейском Севере были нерегулярны и преимущественно невелики. На другом берегу Атлантики канадцы провели удачную пересадку горбуши из рек Британской Колумбии в район Ньюфаундленда.

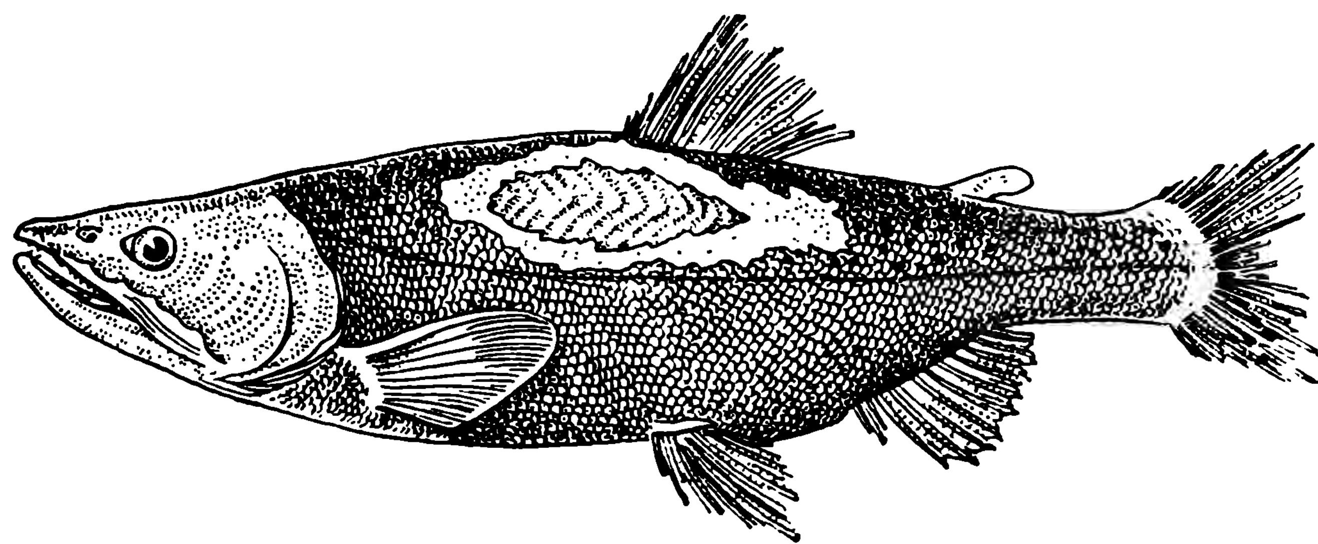


Рис. 71. Красная, или нерка (O. nerka), погибшая после нереста.

Третий вид рода дальневосточных лососей — *красная*, или *нерка* (Oncorhynchus nerca),— распространен у нас не так широко, как горбуша и кета (рис. 71). По азиатскому побережью Тихого океана она заходит лишь в реки Камчатки, в Анадырь и в меньшей степени в реки Командорских и Курильских островов. По американскому берегу она распространена гораздо шире, особенно много ее на Аляске, на юг идет до Калифорнии. Красная — более холодолюбивый вид и в море не встречается при поверхностной температуре выше 2 °С.

От других видов рода Oncorhynchus ее легко отличить по многочисленным (30—40) густо сидящим жаберным тычинкам. Мясо нерки не розовое, как у других лососей, а интенсивно красного цвета и превосходного вкуса. В море она серебристая, и лишь спина окрашена в темно-синий цвет. Брачный наряд очень эффектный: спина и бока становятся ярко-красными, голова зеленой, в кровавый цвет окрашиваются спинной и анальный плавники. Черного цвета, обычного в брачном наряде кеты и горбуши, мало; только у половозрелого самца на конце хвостового плавника появляются черные пятнышки, и у самок иногда на теле — темные поперечные полосы, впрочем, окраска очень изменчива. В речках острова Беринга попадается нерка золотисто-бронзового цвета. Идущая на нерест в бассейн р. Олы (Тауйская губа Охотского моря) красная также не заслуживает этого названия, так как окраска ее зеленоватая и лишь брюхо бывает слегка розовым.

В длину представители этого вида достигают 80 см. Еще С. П. Крашенинников отмечал, что «сия рыба идет больше в те реки, которые из озер текут». Действительно, нерестится она предпочтительно в озерах, в местах выхода грунтовых вод. Икра нерки более мелкая (4,7 мм), интенсивно красная. Входит эта рыба в реки довольно рано, на Камчатке в конце мая — июне. Нерест затягивается до конца лета, на острове Беринга — до декабря.

Молодь красной выходит из икры в середине зимы, но остается в буграх до марта. В отличие от кеты и горбуши мальки долгое время живут в пресной воде. Большинство скатывается в море лишь на следующий год после вылупления, достигнув в длину 7—12 см, некоторые задерживаются на 2 или 3 года, лишь немногие уходят на морские пастбища в то же лето. Половозрелой красная становится чаще всего на 5—6-м году жизни.

В море красная питается в основном ракообразными. Из всех лососей она особенно предпочитает сравнительно мелких, но очень жирных рачков-калянид, окрашенных в красный цвет каротиноидными пигментами. Эти пигменты переходят из проглоченных рачков в мясо нерки.

В реку Большую и ряд других на Камчатке заходят две формы красной — весенняя и осенняя (летняя), сроки нереста которых отличаются на 15—20 дней. Подобная поздненерестующая красная в р. Камчатке выделена в отдельную форму «азабач». Замечательна способность нерки образовывать жилые формы, созревающие в пресной воде. Они широко распространены в озерах Америки, причем в ряде случаев отмечены только самцы (карликовые, или дополнительные), но иногда созревают и самки. У нас жилая красная найдена в Кроноцком, Начикинском, Дальнем и Ближнем озерах Камчатского полуострова. По данным советских исследователей, численность карликовой формы может возрастать настолько, что она может конкурировать с молодью проходной формы в борьбе за пищу. В годы, когда созревание красной без ската в море становится массовым, лососевое хозяйство терпит значительный ущерб, так как карликовые формы промыслом не используются. В США, Канаде и Японии жилую красную нередко разводят как объект спортивного рыболовства. В благоприятных условиях она может достигать массы 700 г и представляет желанную добычу для рыболова-любителя.

Чавыча (Oncorhynchus tschawytscha) — самый крупный и самый ценный из тихоокеанских лососей. Средний размер ходовой чавычи 90 см, но попадаются и значительно более крупные экземпляры, достигающие массы более 50 кг. Вкусовые качества мяса чавычи славились с давних времен. С. П. Крашенинников писал: «Из тамошних рыб нет ей подобной вкусом. Камчадалы так высоко почитают объявленную рыбу, что первоизловленную, испекши на огне, съедают с изъявлением превеликой радости». Американцы называют чавычу king salmon — «король-лосось», а японцы присвоили ей титул «князя лососей».

От других лососей чавыча отличается большим (больше 15) числом жаберных лучей. Спина, спинной и хвостовой плавники ее покрыты мелкими круглыми черными пятнами. Брачный наряд выражен слабее, чем у кеты, горбуши и красной, лишь самец во время нереста становится черноватым, с красными пятнами.

Подобно красной чавыча тяготеет в своем распространении к американскому побережью Тихого океана, где идет на юг до Калифорнии. По азиатскому побережью ее мало, хотя единично она входит во многие реки от севера Хоккайдо на юге до Анадыря на севере. У нас чавыча больше всего входит в реки Камчатки, причем она идет на нерест раньше прочих лососей, с середины мая. «Превеликая радость» аборигенов Камчатки при поимке чавычи понятна: появление ее в реках говорило о наступлении весны, об окончании нередко голодной зимы. Нерест чавычи длится все лето. Могучая рыба не боится быстрого течения (1—1,5 м/с) и выбивает хвостом нерестовые ямы в крупной гальке и булыжниках. Самка откладывает до 14 тыс. и более крупных, как у кеты, икринок. Вышедшие из икры мальки довольно долго, как и мальки красной, остаются в реке; некоторые из них, особенно самцы, там созревают, достигая в длину 75—175 мм. В американских реках встречаются и настоящие жилые формы. В реке Колумбия чавыча представлена двумя формами — весенней и летней. Сроки нереста у этих форм наследственны.

В море чавыча живет от 4 до 7 лет. Как и красная, это довольно холодолюбивый вид и нагуливается предпочтительно в водах Берингова моря, прилегающих к гряде Командорских и Алеутских островов. Питается в море чавыча главным образом мелкой рыбой. Промысловое значение ее у нас ввиду редкости незначительно.

Кижуч (Oncorhynchus kisutsch) по распространению напоминает чавычу. По американскому берегу он входит в реки от залива Монтерей до Аляски, по азиатскому берегу отмечены единичные заходы от Анадыря до рек Хоккайдо и лишь в реках Камчатского полуострова он нерестится в больших количествах. От других лососей кижуч хорошо отличается ярко-серебристым цветом чешуи (отсюда японское и американское название — «серебряный лосось» и наше старое — «белая рыба»). Хвостовой стебель кижуча высокий. Бока тела выше боковой линии; спина и верхние лучи хвостового плавника покрыты темными пятнышками. В длину кижуч достигает 84 см, средний размер 60 см. Аляскинский кижуч несколько крупнее камчатского.

В реки кижуч входит позднее других лососей и нерестится с начала сентября до марта, часто подо льдом. Во время нереста и самцы и самки становятся темно-малиновыми. Мальки, как и у красной и у чавычи, скатываются в море после одного-двух лет жизни в реках. В море кижуч живет мало и уже на третьем году становится половозрелым. Кижуч самый теплолюбивый из всех тихоокеанских лососей: он зимует при температуре 5,5—9 °С, южнее горбуши. Отмечено

преждевременное созревание части самцов в пресных водах; такие карликовые самцы назывались ранее камчадалами «уакчич».

Последний вид рода Oncorhynchus — *сима*, или *мазу* (Oncorhynchus masu),— единственный из тихоокеанских лососей, встречающийся только по азиатскому берегу. Сима входит в реки Камчатки, Сахалина, Хоккайдо и Хонсю, на юг по материковому берегу идет до Фузана и р. Тумень-Ула. Внешне сима несколько похожа на кижуча, только анальный плавник ее более выемчат и по телу даже у взрослой рыбы проходят темные поперечные полосы. Сима достигает в длину 63 см и массы 6 кг. Нерест ее в Амуре и Приморье происходит в те же сроки, что и горбуши, с которой ее нередко смешивают. Молодь симы живет в пресной воде до года и более; половозрелой сима становится на 3—4-м году жизни.

Замечательна способность симы легко образовывать жилые пресноводные формы. Жилая сима, выделенная в форму *симы-формозки* (morpha formosanus), встречается в Японии от Хоккайдо до Кюсю и на о. Тайвань. Проходной формы так далеко на юге нет, и жилая сима — свидетель тех времен, когда море было значительно более холодным. Жилые формы могут образовываться буквально на глазах,— так произошло в японском озере Бива. Когда на р. Седанке, под Владивостоком, построили плотину, сима, обитающая выше плотины, превратилась в жилую форму.

Род *настоящие лососи* (Salmo) отличается от тихоокеанских лососей (Oncorhynchus) более коротким анальным плавником, содержащим всего 7—10 ветвистых лучей, и другими признаками. Сошниковая кость в черепе лососей удлиненная, и задняя ее часть у молодых особей несет зубы.

Настоящие лососи во время нереста приобретают брачный наряд, как и тихоокеанские лососи, но не погибают после первого нереста. Распространены лососи очень широко. Это проходные и жилые рыбы северных частей Атлантического и Тихого океанов, есть они в Балтийском, Черном, Каспийском и Аральском морях. Жилые формы в Америке и Евразии распространены очень широко, доходя на юге до Средиземноморья и верховьев Евфрата, нет их только на всем протяжении Сибири.

Благородный лосось, или *семга* (Salmo salar),— наиболее известный вид. Эта крупная красивая рыба достигает полутора метров в длину и массы 39 кг. Тело лосося покрывает мелкая серебристая чешуя, пятна ниже боковой линии отсутствуют (рис. 70). Лосось в море питается мелкой рыбой и ракообразными; входя в реки для нереста, он перестает питаться и сильно худеет. Брачный наряд выражается в потемнении тела и появлении на боках тела и голове красных и оранжевых пятен. У самцов удлиняются и искривляются челюсти, на верхней челюсти образуется крючкообразный выступ, входящий в выемку на нижней.

Места нагула семги — северная часть Атлантического океана. Отсюда она входит на нерест в реки Европы от Португалии на юге до Белого моря и р. Кары на севере. По американскому берегу распространена от р. Коннектикут на юге до Гренландии на севере. В тихоокеанском бассейне есть несколько видов рода Salmo, но они малочисленны по сравнению с тихоокеанскими лососями рода Oncorhynchus. Ранее семга была чрезвычайно многочисленна во всех реках Европы, где имелись подходящие нерестилища. Вальтер Скотт упоминает о тех временах, когда шотландские батраки, нанимаясь на работу, ставили условием, чтобы семгой их кормили не слишком часто. Гидростроительство, загрязнение рек бытовыми и фабричными отбросами и главным образом чрезмерный вылов привели к тому, что это условие в наше время легко удовлетворить. Численность семги в настоящее время резко снизилась, и для поддержания стада широко применяют искусственное разведение на специальных рыбоводных заводах.

Ход лосося в реки довольно сложен (рис. 72). В наших реках, впадающих в Баренцево и Белое моря, с августа до замерзания идет крупная осенняя семга. Ее половые продукты развиты очень слабо. Ход прерывается с наступлением зимы. Часть осенней семги, не успевшей войти в реки, зимует в приустьевых пространствах и заходит в реку сразу же после ледохода (середина — конец мая). Такая семга называется «залёдкой». Осенняя семга проводит в реке год, не питаясь, и лишь на следующую осень приходит на нерестилища. Создается впечатление, что эта форма нуждается в периоде покоя при пониженной температуре. Эту форму наш крупнейший ихтиолог Л. С. Берг назвал озимой по аналогии с озимыми злаками. Вслед за залёдкой в июне входит в реки семга-«закройка», главным образом крупные самки, с уже значительно развитыми половыми продуктами. В июле ее сменяет летняя семга, или «межень», у которой икра и молоки развиты хорошо. Закройка и межень достигают нерестилищ и откладывают икру в ту же осень. Это яровая форма. Вместе с меженью в реки входит «тинда» — мелкие (45—53 см длины и 1—2 кг массы) самцы, созревшие в море за один год. Многие (иногда до 50%) самцы лосося вообще не выходят в море. Они созревают в реке и имеют зрелые молоки уже при длине 10 см, поэтому среди осенней семги, залёдки и межени преобладают самки. В некоторых реках вместе с осенней семгой входит «листопадка» — мелкая форма, похожая на тинду, но среди которой имеются и самки. Побыв в море всего один год, она возвращается на нерест и мечет икру в ту же осень, не нуждаясь в периоде покоя. У нас на Кольском полуострове

и в бассейне Белого моря ходы семги сжаты в 4—5 летних месяцев и прерываются ледоставом.

Иная картина в реках Западной Европы. Там ход растягивается на весь год: лосось, соответствующий нашей осенней семге и залёдке, в Рейн идет в ноябре, закройка и межень — в мае, тинда — в июле. В Норвегии преобладает летний ход; по-видимому, то же можно сказать и о лососе американского побережья.

Мы приводим лишь общую схему нерестового хода благородного лосося. В каждой отдельно взятой реке он имеет свои особенности, и перечислить их просто невозможно (табл. 9).

Рис. 72. Ход лосося в реке.



По-видимому, озимая форма лосося не может превратиться в яровую, и наоборот. Точно так же неизвестно, могут ли из икры одной самки развиваться и яровые и озимые лососи.

Нерестится лосось осенью (сентябрь — октябрь) на севере и зимой — в более южных районах. Самка вырывает в песчано-галечном грунте большую (до 2—3 м длиной) яму и зарывает в нее оплодотворенную икру. Вот как описывает нерест лосося тонкий наблюдатель Фритч: «Самка ложится в яму, упирая голову в камень на краю ее. К ней в вечерние часы или рано утром подплывает самец и останавливается, держа голову около ее полового отверстия. Как только раздраженная присутствием самца самка выпускает немного икры, он устремляется вперед, задевая ее своим боком, и выпускает молоки. Затем он останавливается примерно на 1 м расстояния впереди самки и постепенно выпускает струю молок на икру, которая теперь целым потоком бежит из самки; последняя в то же время боковыми движениями хвоста забрасывает икру песком и галькой». Отнерестовавшие лососи сплывают вниз по течению, исхудавшие от долгой голодовки, израненные, с потрепанными плавниками. Часть их, особенно самцы, гибнет от истощения, но достигшие моря вновь приобретают серебристую окраску, начинают питаться и восстанавливают силы. Хотя смерть после нереста для благородного лосося не обязательна, как у кеты и горбуши, редкая рыба нерестится повторно. Отмечен единственный случай пятикратного нереста. Чем сильнее развит в реке промысел, тем меньше процент повторно нерестующих рыб.

Температура воды на нерестилищах лосося зимой не превышает 6 °С, поэтому икра развивается медленно. Только в мае молодь вылупляется из икры и потом долгое время живет в пресной воде. Молодые лососи не похожи на взрослых рыб и раньше даже описывались как самостоятельный вид. Это бойкие и подвижные рыбки, пестро окрашенные с темными поперечными полосками по бокам, с темной спинкой, покрытой коричневыми и красными круглыми пятнышками. У нас на севере их называют «пестрятками».

Пестрятки питаются в реках личинками ручейников, рачками, упавшими в воду насекомыми. Они очень медленно спускаются к устьям. Через 1—5 лет, достигнув в длину 9—18 см, они выходят в море. В это время у них исчезают темные полосы и пятна и тело покрывается серебристой чешуей. Это превращение нередко называют смолтификацией от принятого и у нас английского названия серебристой стадии — «смолт».

Но далеко не все пестрятки сплывают к устью и превращаются в смолтов. Значительная часть их остается на нерестилищах и там созревает. Это карликовые самцы, о которых уже упоминалось. Они принимают участие в нересте пришед-

ших с моря рыб, когда главный самец, стоящий рядом с самкой, начинает отгонять крупных соперников. Самкам для созревания необходима миграция в море; в реках они, как правило, не созревают. Но если самку на стадии смолта пересадить в пруд и обеспечить обильным кормом, то в конце концов можно добиться ее созревания.

В море лосось растет чрезвычайно быстро. Если за 3 года жизни в реке пестрятка вырастает на 10 см, то за один год жизни в море прибавляется 23—24 см (данные по реке Поной).

Лосось — быстрая и сильная рыба и может предпринимать весьма продолжительные путешествия. Так, 10 августа 1935 г. в реке Выг была поймана семга, помеченная норвежской меткой 10 июня того же года у Тронхеймс-фьорда. Иными словами, она проплыла за 50 дней 2500 км со средней скоростью 50 км в сутки!

В крупных северных озерах (озеро Венерн, озера Лабрадора, у нас в Ладожском и Онежском и ряде других) существует особая озерная форма лосося — *озерный лосось* (S. Salar morpha sebago).

Эта форма не идет в море, а нагуливается в озере и на нерест идет во впадающие в озеро реки. Озерный лосось обычно меньше проходного и более пятнистый, пятна на боках бывают и ниже боковой линии. Происхождение озерной формы станет понятным, если мы вспомним, что озера, в которых она водится, как правило, отделившиеся от моря заливы. Нередко в них живут и другие обитатели моря — *четырехрогая рогатка* (Myoxocephalus quadricornis) и солоноватоводные ракообразные. Но в общем склонность к образованию жилых форм у благородного лосося гораздо меньше, чем у близкого вида — кумжи. *Кумжа* (Salmo trutta), называемая на Балтийском море лососем-тайменем, хорошо отличается от семги окраской. Тело кумжи как выше, так и ниже боковой линии покрыто многочисленными черными пятнышками, нередко имеющими форму буквы *x*. На боках головы и спинном плавнике пятнышки круглые. Брачный наряд выражен слабее, чем у семги: челюсти искривляются и вытягиваются не так сильно; у самцов на теле появляются розоватые округлые пятна.

Подобно семге кумжа — проходная рыба. Она входит в реки Европы от Пиренейского полуострова на юге до Печоры на севере. Есть она и в Белом, Балтийском, Черном и Аральском морях. В Америке кумжи не было до акклиматизации ее там человеком; крайний западный пункт ее естественного распространения — Исландия.

Обычные размеры кумжи — длина до 30—70 см и масса 1—5 кг, но бывает и до 12—13 кг. Как и семга, это ценная промысловая рыба.

Описать образ жизни кумжи довольно затруднительно, так как этот вид необычайно изменчив. Она может нереститься в верховьях рек подобно благородному лососю, но иногда нерест происходит в мелких притоках, низовьях и холодноводных озерах. Кумжа более привязана к пресной воде и, по-видимому, не совершает в море больших миграций, придерживаясь приустьевых районов. Желудки пойманных в море кумж содержат мелкую рыбу (песчанку, молодь сельди и корюшки, колюшку), крупных ракообразных. Замечено, что идущая на нерест кумжа продолжает питаться, хотя и менее интенсивно, чего никогда не делает семга. Молодь кумжи очень похожа на пестряток лосося и проводит в пресной воде от 3 до 7 лет. Кумжа бассейна Балтийского моря обычно покидает пресную воду раньше (на втором или третьем году жизни). Скатившись в море (при длине в 20 см), за 4 года морской жизни кумжа обычно достигает 50—60 см. Иными словами, она растет медленнее, чем семга. Есть наблюдения, что на зимовку кумжа поднимается из моря в реки. Как и у лосося, у кумжи отмечены яровые и озимые формы.

Кумжа, обитающая в Черном и Азовском морях, образует особый подвид — *черноморского лосося* (Salmo trutta labrax), отличающийся от типичной формы большим числом жаберных тычинок и высоким хвостовым стеблем. Окраска черноморского лосося различна: иногда черные пятна, характерные для кумжи, могут совсем отсутствовать. Этот подвид в последнее время стал довольно редок. В реки черноморского побережья он входит на нерест весной (конец апреля — начало мая), в районе Сухуми начиная с февраля. Нерест происходит зимой. Черноморская кумжа крупнее типичной (обычно 7 кг, редко до 24 кг).

По-видимому, когда Каспийское море было соединено с Азовским, в него проникла кумжа, образовав со временем новый подвид — *каспийский лосось* (Salmo trutta caspius). На Каспии ее называют каспийским лососем или просто лососем. Каспийский лосось похож одновременно на черноморского и на семгу. Отличается более низким хвостовым стеблем. Это, по-видимому, самый крупный лосось Европы: известны случаи поимки рыб массой 33 и даже 51 кг! Сходство с семгой долгое время заставляло систематиков считать каспийского лосося подвидом семги. Лишь в недавнее время установили, что по особенностям строения зародыша в икринке и числу хромосом это сильно отклонившаяся форма кумжи.

Каспийский лосось входит для нереста в реки главным образом западного берега, больше всего его в Куре, реже в Тереке, Араксе, Ленкоранке. В крупнейшую реку Каспия — Волгу он входит единичными экземплярами. Но так было не всегда: в архивах имеются указания, что в XVII в. лосось в промысловых количествах ловился у Казани, входил в Каму, Белую и Оку. Высокие вкусовые качества мяса этой формы быстро привели к ее перелову, а изменение характера стока Волги практически стало причиной полного исчезно-

вения волжского стада. Сейчас лишь в Куре имеется нерестовое стадо, которое может служить объектом промысла. Каспийского лосося разводят на ряде рыбоводных заводов искусственным путем.

У каспийского лосося также имеются яровые и озимые формы. Яровая форма входит в Куру в октябре с почти зрелыми половыми продуктами, поднимается по реке относительно невысоко и нерестится в том же году. Это сравнительно мелкий лосось (до 12 кг). Крупная озимая форма идет на нерест с ноября по февраль (чаще в декабре — январе). Половые продукты у нее развиты слабо, средняя масса до 15 кг и поднимается она очень высоко, до истоков Арагви. Сейчас, когда плотины гидроэлектростанций преградили лососю путь в Арагви, он нерестится в бассейне Алазани и Храми. От 8 до 11 месяцев озимые лососи созревают в реке. Молодь живет в реке до двух лет. Сходные сезонные формы обнаружены и у лососей, входящих в другие реки (Самур, Терек).

Самая восточная форма проходной кумжи — *аральский лосось* (Salmo trutta aralensis), населяющий Аральское море и поднимающийся на нерест в Амударью. Этот подвид близок к каспийскому, но отличается меньшим числом позвонков и более крупной головой. Длина его до 1 м, масса до 13—14 кг. Об образе жизни этой немногочисленной формы очень мало известно.

Мы уже упоминали, что кумжа более семги привязана к пресной воде. Везде, где имеется проходная форма, а также там, где она в периоды более холодного климата существовала, имеются озерные и ручьевые формы кумжи, созревающие не выходя в море. Их называют форелями.

Озерная форель (Salmo trutta m. lacustris) обитает в холодных озерах с чистой, прозрачной водой. Нерестится озерная форель в быстрых, порожистых реках, впадающих в озеро. Как правило, она мельче проходной кумжи, хотя иногда, например в Ладожском озере, ее масса может достигать 8—10 кг. Во время нагула окраска озерной форели напоминает окраску кумжи. Брачный наряд очень ярок: серебристый цвет боков тела и брюха заменяется темно-серым у самок, у самцов появляются оранжевые полосы и яркие пятна, спинные плавники темнеют, а брюшные у самцов становятся оранжевыми или ярко-розовыми.

Озерная форель встречается в озерах северо-запада нашей страны. Есть она и в ряде озер Финляндии, Швеции, Норвегии. Черноморский и каспийский подвиды кумжи также образуют озерные формы, весьма разнообразные по окраске и образу жизни. В Средиземном море проходной кумжи сейчас нет, но в холодных озерах Альп и на Балканах обитают озерные форели, часто достигающие крупных размеров. Они нередко описывались как самостоятельные виды и подвиды. Есть озерные форели и у нас в Закавказье (озера Чалдыр-Гель, Тапараван, Рица, Эйзенам и многие другие). Особенно любопытны форели большого озера Охрид, расположенного на границе между Югославией и Албанией. В нем обитают две формы. Одна из них, крупная, хищная, достигающая массы 10 кг, выделена в отдельный вид — *летницу* (Salmo letnica). Вторая — мелкая, серебристая рыбка, питающаяся планктоном,— настолько изменилась, что ее пришлось выделить в особый род с одним видом — *белвицу* (Salmothymus ochridanus). Замечательно, что молодь обеих форм практически неотличима друг от друга. Сходная картина наблюдается в нашем дагестанском озере Эйзенам. Там обитают две формы — одна, мелкая, удивительно ярко окрашена: на боках тела крупные красные и мелкие черные пятна, спинной плавник чернопятнистый и жировой — краснопятнистый; она достигает в длину 34, чаще 24—25 см и питается планктоном и моллюсками-прудовиками. Но в том же озере обитает и другая форма, более глубоководная, крупная, темноокрашенная и ведущая хищный образ жизни. Эйзенамские форели показывают путь, которым могли возникнуть охридские. Озеро Охрид много старше озера Эйзенам (его не без основания называют балканским Байкалом), и степень расхождения форм гораздо больше.

Озерные форели поднимаются для нереста из озер в реки и откладывают на перекатах с галечным дном крупную (до 5 мм), оранжевого цвета икру. Икру, как и кумжа и семга, они зарывают в бугры. Вышедшая из икры молодь превращается в пестряток и скатывается в озеро; но значительная часть молоди созревает в речках и ручьях, вплоть до самых мелких, превращаясь в *ручьевую*, или *обыкновенную*, *форель* (Salmo trutta morpha fario).

Ручьевые форели — некрупные рыбы (обычно длины 25—35 см и массы 200—500 г, крайне редко до 2 кг), очень ярко окрашенные. Спинка ручьевых форелей темная, брюшко белое или золотисто-желтое, на боках и плавниках разбросаны мелкие пятна — черные, оранжевые и красные, часто окруженные светлым ободком. Замечено, что окраска ручьевых форелей зависит от цвета воды и грунта водоемов. Размеры и вес также определяются условиями внешней среды. Чем больше ручей, в котором обитает форель, чем больше в нем ее пищевых объектов — мелких ракообразных и личинок насекомых, тем бо́льших размеров она может достигать. Питаются форели также упавшими в воду насекомыми, крупные могут питаться мелкой рыбой (гольяны, бычки-подкаменщики) и головастиками лягушек. В общем по образу жизни ручьевая форель напоминает пестрятку, чем она, по существу, и является. Это пестрятка, достигающая половозрелости в ручье.

Распространены ручьевые форели очень широко. Они есть везде, где имеется проходная и озерная кумжа, и, кроме того, в горных ручьях Средиземноморья (Марокко, Алжир, Тунис, Испания, Португалия, Франция, Корсика, Сардиния, Сицилия, Италия, Греция, Малая Азия, верхнее течение Евфрата и Амударьи). Эти рыбки остались здесь от времени, когда климат Средиземноморья был значительно холоднее и там могла обитать проходная кумжа. Аналогичное явление отмечено и для тихоокеанских лососей (род Oncorhynchus), где жилая форма симы обитает в горных ручьях Тайваня, а в окружающем Тайвань тропическом теплом море нет исходной проходной формы этого вида.

Промыслового значения ручьевые форели не имеют. Мелкие малокормные, быстротекущие речки, как правило, не могут прокормить многочисленную популяцию, которая смогла бы стать объектом значительного промысла. Но форель — прекрасный объект любительского лова на удочку. Чаще всего ее ловят на червя, на мелкую рыбку и искусственную мушку. Более крупная озерная форель хорошо идет на спиннинг. Ручьевая и озерная форель, как и проходная кумжа, с давних пор стали объектами искусственного разведения. Сначала форелей только подсаживали в те ручьи и озера, где их раньше не было; там, где условия жизни были подходящими, результаты были хорошими; очень скоро от акклиматизации перешли к искусственному разведению. Для этой цели искусственно оплодотворенную икру зарывают в галечный грунт реки так, как это делает в природе рыба. Чаще для закладки икры применяют специальные деревянные ящики или инкубируют ее на рыбоводных заводах в специальных аппаратах. Вышедших из икры мальков, после того как у них рассосется желточный пузырь, подкармливают живыми мелкими ракообразными, а также растертыми в кашицу дешевыми продуктами животноводства (селезенка, сердце, печень, мозг). Когда молодые форельки подрастут, им можно давать в пищу творог, мясо, рыб и лягушек, кровяную и костную муку. Достигших массы 5—10 г форелек выпускают в естественные водоемы, а в последнее время широко распространилось выращивание их до 2—3 лет в специальных выростных прудах. При обильном кормлении можно получать 50 ц и более с гектара пруда ежегодно. Любопытно, что, если форель кормить ракообразными, содержащийся в них каротиноидный пигмент астаксантин переходит в мясо форели, окрашивая его в розовый цвет; при ином питании мясо остается белым.

Акклиматизация и разведение изменили взгляды на систематику кумжи и форелей. Раньше их считали обособленными группировками. Линней, например, выделял ручьевую и озерную форель в особые виды. Но ручьевая форель, перевезенная в Новую Зеландию, скатилась в море и превратилась в проходную кумжу. В настоящее время можно считать доказанным, что проходная кумжа, озерная и ручьевая форель легко переходят друг в друга. Форели иногда скатываются в приустьевые пространства рек Адриатического и Средиземного морей, как бы делая попытки перейти в проходную форму. Выпущенные в Балтийское море форели легко приобретают серебристый цвет, быстро растут и возвращаются на нерест в облике кумжи. Там, где есть проходная и жилая формы, они составляют единое стадо, нерестующее вместе. В популяции проходной кумжи преобладают самки, недостаток самцов компенсируется за счет ручьевой форели, где последние преобладают. Нетрудно понять, почему это происходит: у лососей, как и у большинства других рыб, самцы созревают раньше самок (при меньших размерах), и поэтому период их жизни в море может укорачиваться и даже совсем выпадать.

Третий вид рода лососей — *ишхан*, по-армянски «князь» (Salmo ischchan), — обитает в озере Севан, где образует несколько форм. Еще Бэр писал, что форели Севана «совершенно отличны от форелей с киноварно-красными точками, водящихся во всех реках Европы... Эти виды мечут икру в различные времена года, так что один начинает с октября и продолжает в ноябре, за этим следует метание икры другой породы и т. д. в продолжение всей зимы до начала мая». У ишхана верхняя челюсть не заходит за задний край глаза, пилорических придатков 50—90, жаберные тычинки булавовидно расширены. В период нагула рыбы этого вида серебристо-белые, со стального цвета спиной. Темных пятен немного, и они никогда не бывают *x*-образными, как у кумжи. Во время нереста самцы темнеют, плавники их становятся почти черными и на боках тела появляются 2—3 красных пятна. У самок брачный наряд выражен слабо. Ишхан нерестится в самом озере, на глубине 0,5—3 м, на мелком гравии. Половозрелые особи этой формы называются б а х т а к а м и или зимними бахтаками. Известно два стада: одно нерестится в ноябре — декабре, другое с середины января до конца марта. Основной пищей ишхана служат рачки-бокоплавы. Эта сравнительно крупная рыба (массой до 15 кг, чаще 300—400 г при длине 30 см) высоко ценится и является объектом значительного промысла. Форма, известная под названием летний бахтак, мечет икру весной и летом в речках Бахтак-чай и Гедак-булах, а также в приустьевых участках озера. Боджак, более мелкая (до 35 см) форма, нерестится также в озере на глубине 1—4 м в октябре — ноябре. Наконец, имеется настоящая проходная форма — г е г а р к у н и, аналогичная озерной кумже. На нерест гегаркуни идет в реки в брачном наряде (лиловато-розовые пятна)

и с хорошо развитыми половыми продуктами. Гегаркуни нерестится зимой. Есть указания, что в Севане имеется и озимая форма. Часть молоди гегаркуни не скатывается в озеро, превращаясь в ручьевую форель, называемую алабалах и очень похожую на ручьевую форму кумжи.

В 1929 г. советские ученые М. А. Фортунатов и Л. В. Арнольди предположили, что гегаркуни хорошо приживется в большом киргизском озере Иссык-Куле. Перевозка икры была осуществлена в 1930, 1935 и 1936 гг. Гегаркуни стала размножаться в реке Тон с притоками Аксай и Карасу, впадающей в Иссык-Куль. Рост ее на новом месте увеличился: если в Севане крайне редко попадаются особи длиной 60 см и массой 4 кг, то в Иссык-Куле эта форма достигает длины 89 см и массы 10 кг. Темп роста и упитанность гегаркуни возросли не менее чем в полтора раза, что объясняется переходом на хищное питание: 82% в пище иссык-кульской формы составляют мелкие рыбы, чаще всего гольцы (род Nemachilus). Изменились пропорции тела и окраска: иссык-кульский гегаркуни густо покрыт бурыми пятнами зубчато-округлой, полукрестообразной или кольцевой формы. Исчезли фиолетовые и лиловые тона, характерные для севанских форелей. Замечательно, что на новом месте гегаркуни также может превратиться в жилую речную форму, не скатывающуюся в озеро и отличную как от алабалаха, так и от родительской формы.

Пример с акклиматизацией гегаркуни лишний раз показывает, насколько пластичны и изменчивы лососи и как легко они приспосабливаются к изменившимся условиям обитания.

На всем протяжении Сибири представителей рода Salmo нет. Они появляются лишь на берегах Тихого океана, где в реках по азиатскому и американскому берегу обитают виды, которых относят к особому подроду (Parasalmo). О камчатской семге знали еще первоописатели животного мира Камчатки Крашенинников и Стеллер, отличавшие ее от тихоокеанских лососей, и именно по их данным камчатская семга была описана Палласом. После этого до 1930 г. она не попадалась в руки ихтиологов, и в самом ее существовании начали сомневаться. Сейчас установлено, что камчатские благородные лососи (рода Salmo) весьма близки, если не идентичны, американским видам этого рода.

Кроме семги и акклиматизированной человеком кумжи, в Северной и Центральной Америке обитают свои специфические виды лососей, число которых установить затруднительно. Американские систематики XIX — начала XX в. описали более 30 видов рода Salmo, из которых в настоящее время большинством исследователей самостоятельными признаются только два.

На Камчатке обитают *благородные лососи*, относимые в настоящее время к одному виду Salmo mykiss, который представлен проходной (камчатская семга) и жилой (микижа) формами. Этот вид имеет сложную структуру. Местные популяции проходной формы состоят из ряда внутрипопуляционных группировок: типично проходной, далеко уходящей на нагул в море; проходной, прибрежной, не совершающей значительных миграций, и речной (преимущественно самцов). Пресноводная форма состоит главным образом из речных популяций. Соотношение группировок неодинаково в разных участках ареала вида. Проходная форма (раньше ее относили к особому виду Salmo penshinensis) идет на нерест преимущественно в реки западного побережья Камчатки. Пресноводная микижа в большей степени приурочена к водоемам восточного побережья. Камчатская семга — довольно крупная (длиной до 96 см) рыба серебристой окраски, с темными пятнами выше боковой линии, слабой розовой полосой на боках тела и розоватыми жаберными крышками. В брачном наряде полоса становится ярко-красной или малиновой. Образ жизни в море совершенно не изучен. Проходная форма входит в реки с сентября по ноябрь, проводит зиму на ямах и мечет икру весной в верхнем и среднем течении небольших рек и ручьев тундрово-горного типа. Молодь до ската в море живет в реке 1—4 года. Половой зрелости достигает в 4—5 лет. В течение жизни размножается от 1 до 5 раз. Питается беспозвоночными и рыбой. Пресноводная микижа может достигать в длину 90 см, но обычно меньше — 35—78 см. Отличается более яркой окраской. Продольная красная полоса по бокам тела сохраняется и вне времени нереста. На теле и плавниках много x-образных и круглых темных пятен. По характеру размножения не отличается от проходной формы. Созревает несколько раньше, в 3—4 года. С 8 см переходит на питание рыбой и падающими в воду мелкими животными.

Имеются упоминания о единичных находках проходной формы в водоемах охотского берега и лимана Амура. Обнаружены речные популяции микижи на Шантарских островах. Сведения о нахождении микижи в водоемах острова Беринга не подтвердились.

Стальноголовый лосось (Salmo gairdneri; steelhead trout, rainbow trout) — довольно крупная (до 115 см) рыба с металлически-синей спиной и серебристыми боками. Выше боковой линии имеются темные пятна; у самцов во время нереста на боках тела красная полоса (рис. 73). Стальноголовый лосось два года нагуливается в водах Тихого океана и входит в реки от Калифорнии до Аляски на 3—5-м году жизни. Нерест в конце зимы или весной. Молодь скатывается в море на 1—4-м году жизни и может предпринимать значительные по протяженности морские путешествия, во время которых питается ракообразными, мелкой рыбой и кальмарами. Стальноголовый лосось

образует и жилые формы, аналогичные озерным и ручьевым форелям. Они очень разнообразны и неоднократно описывались как самостоятельные виды. За яркую и пеструю окраску жилые формы называют радужными форелями (rainbow trout). Одна из этих форм, ранее описанная под названием *радужной форели* (Salmo irideus), стала объектом прудового рыбоводства и широко разводится во многих странах, есть подобные хозяйства и у нас. Любопытна история акклиматизации радужной форели в Южной Америке. На границе Перу и Боливии на высоте 3812 м над уровнем океана расположено огромное (222 км в длину, 113 км в ширину) озеро Титикака. В нем практически нет промысловых рыб, поэтому в 1939 г. туда завезли несколько видов жилых лососевых. Все они достигли неслыханных ранее размеров, радужная форель опередила всех (122 см длины и 22,7 кг массы). Этот случай очень напоминает акклиматизацию гегаркуни в озере Иссык-Куль.

В настоящее время многие исследователи считают камчатскую семгу и стальноголового лосося одним видом, а микижу — камчатским аналогом радужной форели.

Второй американский вид — *красногорлый лосось*, или *лосось Кларка* (Salmo clarkii), по-видимому, относится к стальноголовому лососю, как кумжа к семге. Он более привязан к пресным водам, не уходит далеко от предустьевых районов и нерестится не в больших руслах, а в мелких протоках. Лосось Кларка отличается от стальноголового более длинной головой, спина у него зеленовато-синяя, бока серебристые, на теле, плавниках и голове многочисленные черные пятна без светлой каемки. На горле обычно четкие красные пятна, отчего произошло его английское название «зарезанная форель» («cutthroat-trout» — «перерезанное горло», рис. 74). Но этот признак ненадежен — пятна могут быть желтыми или исчезать совсем; с другой стороны, если радужную форель содержать на особой диете, у нее появляется сходная окраска. Столь же ненадежны и другие признаки, по которым их разделяли; тем не менее это хорошие виды, так как они различаются по числу хромосом и в природе почти не скрещиваются. Этот вид распространен от Мексики до Аляски. Проходная форма достигает в длину 76 см и нерестится с декабря по май. Молодь живет 2—3 года в пресной воде, в море — год и более. Как и стальноголовый лосось, этот вид образует множество жилых форм, чрезвычайно разнообразных по образу жизни, размерам, окраске и прочим признакам. Хорошо известна жилая форма из озер Йеллоустонского национального парка. Некоторые исследователи сближают лосося Кларка с камчатской микижей.

О других американских «видах» лососей пока нельзя сказать ничего определенного. По всей вероятности, если среди них и есть самостоятельные виды, то очень немного. Все остальные формы свидетельствуют лишь о необычайной пластичности лососевых рыб.

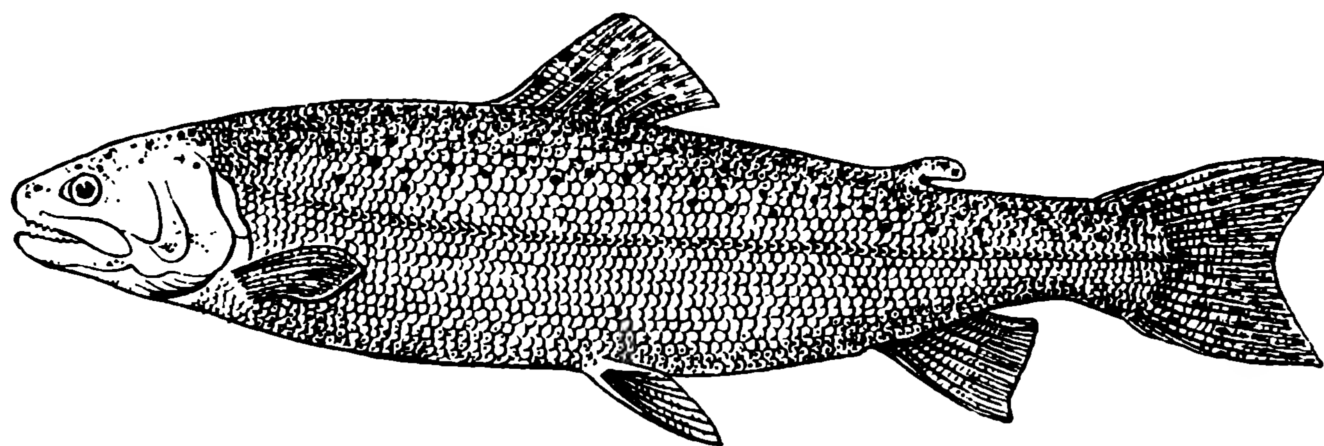
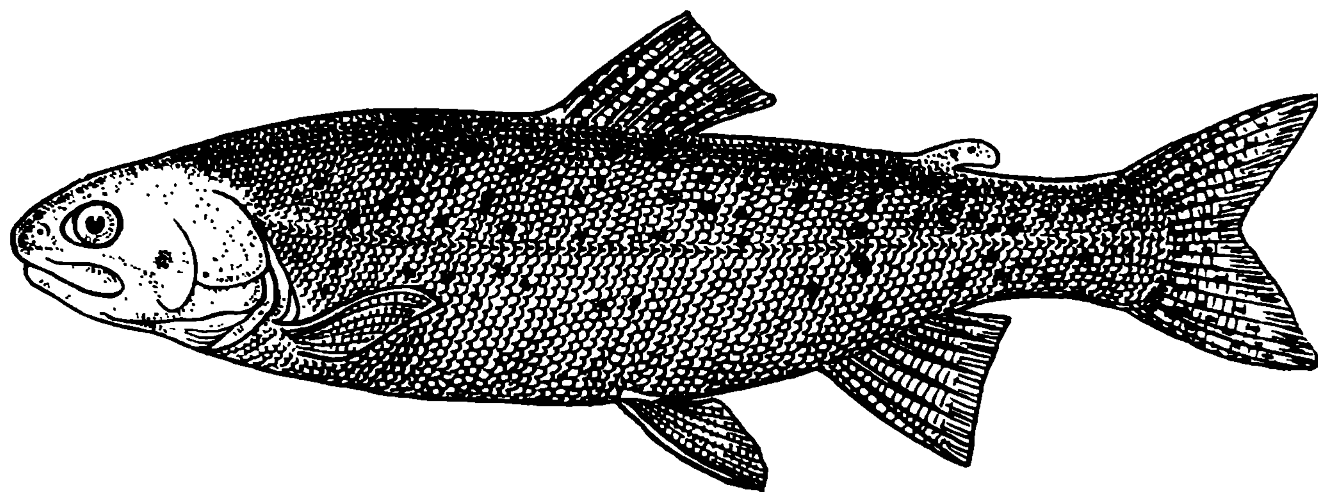


Рис. 73. Стальноголовый лосось (S. gairdneri).

Представители рода *гольцы* (Salvelinus) близки к лососям рода Salmo. Они отличаются от лососей отсутствием зубов на рукоятке сошника. У гольцов, за исключением одного вида, обитающего в Америке, никогда не бывает на теле темных пятен, столь характерных для настоящих лососей. Гольцы широко распространены и необычайно разнообразны по своей морфологии и образу жизни.

Центральным видом рода следует считать *арктического гольца* (Salvelinus alpinus). Распространен он очень широко: ареал проходной формы кольцом охватывает весь полярный круг. Проходные гольцы идут на нерест в реки Исландии, Норвегии, Мурмана, Шпицбергена, Новой Земли, по побережью Сибири в Обь, Енисей, Пясину, реки Канады, Аляски и Гренландии. Такое распространение называется циркумполярным. Жилые формы — реликты ледниковой эпохи, идут на юг гораздо дальше. Они встречаются в альпийских озерах, бассейне Байкала и реках, впадающих в залив Петра Великого. Есть голец и в Тихом океане, где его называют мальмой. Систематическое положение этого гольца дискутируется. Некоторые исследователи считают его самостоятельным видом — Salvelinus malma. В Тихоокеанском бассейне он встречается по азиатскому и американскому берегам, до Амура и Калифорнии. На протяжении огромного ареала он населяет самые различные водоемы и образует

Рис. 74. Красногорлый лосось (S. clarkii).



множество форм: проходных, озерно-речных и озерных. Известны у него и карликовые самцы.

Проходные гольцы крупные, длиной до 88 см и массой 15 кг, окраска серебристая, спина темно-голубая, бока покрыты крупными светлыми пятнами. Входя в реки, они темнеют, спина становится зеленовато-коричневой, бока коричневатыми, с серебристым отливом и многочисленными красными или оранжевыми пятнами. Брюхо обычно серо-белое и только у нерестующего гольца ярко-красное или оранжевое, горло белое или оранжевое, грудные, брюшные и анальный плавники розовые или красные, за исключением передних лучей, которые обычно молочно-белого цвета.

Нерестится проходной голец осенью и в начале зимы; некоторые рыбы, вероятно, весной. В некоторых водоемах нерест гольца очень растянут. В реке Каре и в реках Новой Земли у гольца отмечены яровые и озимые расы. Нерест происходит в мелких, быстрых ключах, реках и озерах на каменистом галечном грунте, у берега, в местах с относительно замедленным течением, на глубине 13—46 см. Подобно другим лососевым рыбам голец устраивает гнездо и закапывает икру в грунт. Рыбы распределяются по водоему, выбирая участки, покрытые мелким гравием. В это время они настроены очень агрессивно и защищают свою территорию, накидываясь на каждый предмет, особенно окрашенный в красный цвет. Затем гольцы делятся на пары. Самцы наскакивают друг на друга, как петухи, с оттопыренными плавниками и устрашающе разинутым ртом. Самки тем временем роют гнезда резкими колебательными движениями хвоста. Сигнал к нересту подает самка. Вырыв яму, она останавливается над ней и дрожит, выпуская порцию икры. В то же время самец выпускает молоки.

Замечательно, что окраска, особенно у самцов, резко меняется. Клетки, содержащие темный пигмент на боках, спине, голове, очевидно, находятся под контролем нервной системы. Когда самец кружится вокруг самки, темный пигмент концентрируется в виде двух продольных полос на боках тела и одной поперечной на голове, между глазами, остальные участки тела становятся почти белыми, кроме огненно-красного брюха. Выметав несколько порций икры оранжевого цвета, самка зарывает ее и начинает строить новое гнездо. Самцы — полигамы и могут нереститься с несколькими самками поочередно. Интересно, что, выметав икру, самка некоторое время еще продолжает рыть уже ненужные ямы, а нередко вместе с самцом поедает только что отложенную икру. В то же время она несколько дней защищает свою нерестовую площадь, энергично отгоняя других рыб.

Нерест может происходить и днем и ночью. В нересте вместе с одним крупным самцом принимают участие и маленькие, карликовые. Гольцы впервые начинают нереститься в возрасте 4—6 лет. Нерест у них, по-видимому, не ежегодный. Молодь проводит в реке 2—4 года, после чего скатывается в море. Но в море голец далеко не уходит, держится преимущественно в приустьевых пространствах, в районе той реки, в которой появился на свет. Продолжительность его пребывания в море, как правило, 2—3 месяца. Проходной голец питается беспозвоночными и рыбой.

Далеко не все гольцы выходят в море. Значительная часть их нерестится в озерах и ручьях, а нагуливается в крупных реках. Озерно-речные гольцы мельче проходных (35—45 см) и отличаются рядом морфологических признаков. Питаются они в основном донными моллюсками и личинками насекомых.

Широко распространены и озерные формы арктического гольца. Они нерестятся и нагуливаются в озерах, не выходя за их пределы. Систематика озерных гольцов чрезвычайно запутана. В настоящее время многие ихтиологи считают, что большинство озерных гольцов являются производными одного или немногих видов. Не исключена, впрочем, возможность, что, обитая в изолированном озере, популяция гольцов может превратиться в отдельный вид, как это случилось с севанской форелью-ишханом. Озерные гольцы Альп, Шотландии, Скандинавии и нашего Севера называются **палиями**. Ранее палий, населяющих озера Европейского Севера, относили к особому виду — Salvelinus lepechini.

Палии очень разнообразны по окраске. Они темнее проходных гольцов, брюхо розовое, передние лучи парных плавников и анального, а также нижний луч хвостового плавника белые. Бока, как правило, покрыты желтоватыми и оранжевыми пятнами. У ряда форм окраска почти черная. В Ладожском и Онежском озерах различают две формы палий: *лудожную* (красную) и *кряжевую* (серую). Лудожная палия темнее, держится на меньшей глубине, мечет икру осенью по лудам и пескам и достигает массы 5—7 кг. Кряжевая, или ямная, палия светлее, живет на глубине до 70—150 м, может нереститься и весной, масса ее до 2 кг. В некоторых глубоководных альпийских озерах палии также распадаются на ряд форм. Там в одном озере можно поймать обычных палий, мелких, питающихся планктоном, иногда с серебристой окраской, и крупных темноокрашенных, которые обитают на большой глубине и ведут хищный образ жизни. Некоторые скандинавские исследователи полагают, что подобные группировки являются видами-двойниками и заслуживают специального наименования. Однако большинство относит их к одному виду Salvelinus alpinus.

Многие озерные формы гольцов описаны как самостоятельные виды и подвиды из озер Сибири

и Дальнего Востока. В водоемах полуострова Таймыр были описаны четыре эндемичных вида: *есейская палия* (Salvelinus tolmachoffi), *боганидская палия* (Salvelinus boganidae), *голец Дрягина* (Salvelinus drjagini) и *таймырский голец* (Salvelinus taimyricus). В последнее время обнаружены новые формы: глубоководный голец, «пучеглазка», «черная палия» и мелкий карликовый голец. Крупные формы гольцов достигают значительных размеров (до 70—86 см). Все формы характеризуются низким темпом роста и большой продолжительностью жизни (до 18 лет), поздним половым созреванием (в 7—12 лет). Гольцы размножаются в реках поздней осенью и, возможно, ранней весной, за исключением глубоководного гольца, откладывающего икру на свале в озерах в августе — сентябре. По характеру питания — эврифаги, но в питании крупных форм велика роль рыб, в то время как глубоководные гольцы, за единичным исключением, рыбой не питаются. По основным диагностическим морфологическим признакам формы гольцов Таймыра не отличаются. Не установлены также различия между ними по данным молекулярной гибридизации ДНК. В настоящее время все ранее описанные виды можно рассматривать в рамках Salvelinus alpinus complex.

В озере Фролиха и реке, впадающей в северо-восточную часть озера Байкал, обитает подвид арктического гольца — *даватчан*, или «красная рыба» (Salvelinus alpinus erythrinus). По последним данным, ареал его значительно шире, сходные с ним формы встречаются во многих горных озерах Забайкалья. Ареал даватчана лежит далеко к югу от основного ареала арктического гольца; по-видимому, это реликт ледникового времени. В куандо-чарских озерах Забайкалья повсеместно обитают симпатрические группировки крупных и мелких гольцов, отличающихся друг от друга по темпу роста, характеру питания и срокам полового созревания. Таксономически эти формы едины. Они имеют большое число жаберных тычинок (до 46) и пилорических придатков; их относят к группировке S. alpinus complex.

Водоемы дельты Лены населяют различные группировки гольцов. В термокарстовых озерах обитают многочисленные популяции озерной формы арктического гольца. Размножаются они в озерах, в августе. Питаются преимущественно гаммаридами, мизидами, ручейниками и хирономидами. В горных озерах обнаружены различающиеся по темпу роста и питанию группировки якутского гольца Salvelinus jacuticus. Этот голец обладает очень короткой, обычно изогнутой верхнечелюстной костью, чаще не доходящей до вертикали заднего края глаза, мясистыми губами, пятна у него либо полностью отсутствуют, либо очень немногочисленны.

В бассейне Индигирки описан вид *голец Черского* (Salvelinus czerskii). Из водоемов Чукотки, помимо арктического гольца и мальмы, известны проходной *голец Таранца* (Salvelinus taranetzi), *озерные* (Salvelinus andriashevi) из озера Эстихет и *малоротая палия* (Salvelinus elgyticus) из озера Эльгыгытгын.

В озере Уегинском на Охотском побережье обитает *нейва* (Salvelinus neiva). Систематическое положение этих форм и взаимоотношения между ними окончательно не выяснены.

Разнообразные формы гольца обитают в озерах Камчатского полуострова. Так, в озерах Дальнем и Начикинском встречается крупная, преимущественно хищная форма, питающаяся в основном колюшкой. Ее брачный наряд очень ярок: окрашивается в интенсивный желто-оранжевый цвет, с яркими крупными розово-красными пятнами на боках. У других бока розоватые, брюхо оранжево-красное. В период нагула у особей этой формы зеленовато-серая спина, серебристо-розовые бока с немногочисленными розовыми пятнами и белое брюхо. Пропорции тела в связи с образом жизни изменились: тело толстое, вальковатое, плавники смещены к хвосту. Эти гольцы, подобно щуке, хватают добычу быстрым коротким броском. Весьма своеобразные гольцы есть в Кроноцком озере. С. П. Крашенинников так писал об их достоинствах: «В сем озере множество рыбы, гольцов, или мальм, как оную в Охотске называют, которая, однако ж, от морской весьма разнствует, ибо и величиною больше и вкусом приятнее. Вкусом она на ветчину весьма много походит и для того за приятный гостинец по всей Камчатке развозится». В этом озере различают группировки длинноголового, белого, носатого гольцов и мальму. Они отличаются по скорости роста и питанию. В бассейне Камчатки, в озере Азабачьем отмечены морфологически сходные озерно-речные гольцы-хищники и гольцы-моллюскоеды, являющиеся, по-видимому, видами-двойниками. В самой реке Камчатке обитает так называемый каменный голец. Впервые его описал С. П. Крашенинников: «...цветом они темны, брюхо имеют красное, зубы большие, нижнюю половину носа кривую с шишкою и кажутся особливым родом». А. Я. Таранец этого гольца описал как Salvelinus malma infraspecies kuznetzovi.

По ряду признаков каменный голец представляет собой резко уклонившуюся форму, возможно, достигшую видового обособления. Это одиночный хищник, по образу жизни напоминающий тайменя. К сильно обособившимся формам относится и мелкий озерно-речной голец из бассейна озера Начикинского.

В ручьях и речках Курильских островов, Японии и в Приморье до Кореи известна жилая мелкая мальма (голец), редко достигающая в длину 32 см. Тело ее покрыто многочисленными мелкими красными пятнами. По внешнему виду и

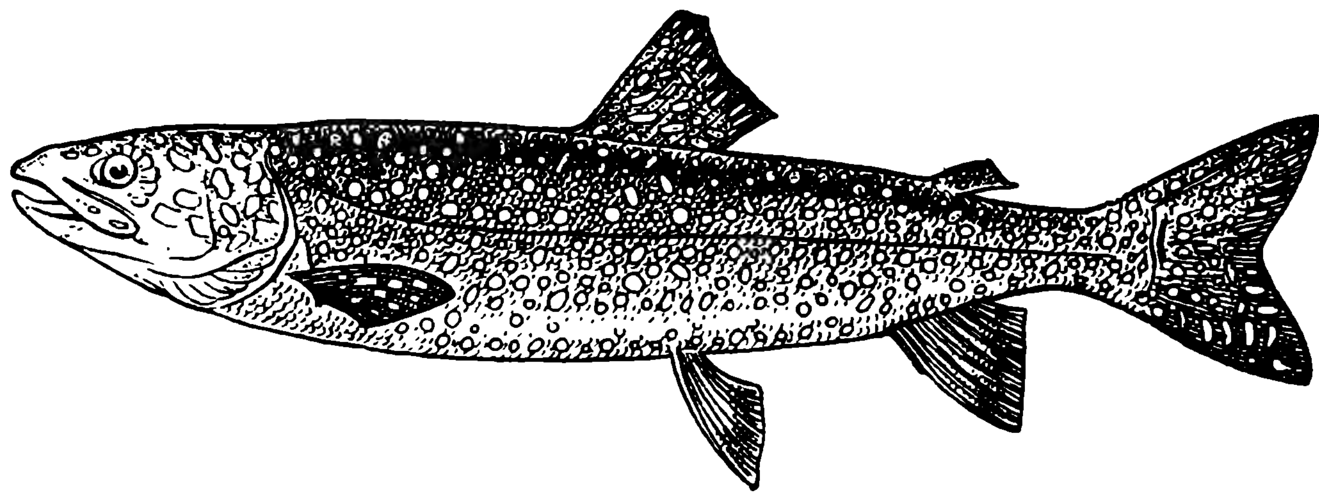


Рис. 75. Кристивомер (Salvelinus namaycush).

образу жизни она очень напоминает ручьевую форель, с которой ее нередко смешивают.

Всюду, где гольцы обитают в значительном количестве, развит их промысел. На Камчатке, например, их промышляют весной, в период ската в море, когда еще нет массового хода тихоокеанских лососей. В некоторых водоемах гольцы поедают икру и молодь тихоокеанских лососей, нанося вред рыбному хозяйству. Однако в ряде случаев наносимый вред сильно преувеличен. Во время нереста кеты или горбуши желудки гольцов наполнены икрой, но она в основном вымывается из гнезд течением и обречена на гибель. Скорее можно считать гольцов своеобразными санитарами, уничтожающими в водоеме все ненужное. Кроме того, в некоторых озерах хищные формы гольцов питаются колюшкой — конкурентом молоди лососей. Если учесть, что сами гольцы — ценные объекты промысла, то польза от них превышает возможный вред.

На востоке Советского Союза обитает *кунджа* (Salvelinus leucomaenis) (не путать с кумжей!). Этот вид отличается меньшим числом жаберных тычинок (16—18, у мелких экземпляров — 12) и окраской: красных и темных пятнышек нет, вместо них по телу разбросаны большие светлые пятна. Обитает кунджа в бассейне Тихого океана, от Пенжины и Камчатки до Японии. Есть она на Шантарских островах, по всему Охотскому побережью и в Амуре. Кунджа — проходной голец, однако обнаружены жилые пресноводные популяции по охотскому берегу в районе Магадана, в бассейне рек Камчатки, Иски и водоемах Японии. Эта довольно крупная (длиной до 76 см) рыба ведет хищный образ жизни, питаясь и в море, и в пресных водах. Основная ее пища — мелкие рыбы (песчанка, корюшка, колюшка, гольян, бычок), а также пресноводные креветки и крупные личинки водных насекомых. Нерест преимущественно в августе — сентябре.

В реках Северной Америки обитает еще один вид гольцов — *американский голец*, или *американская палия* (Salvelinus fontinalis), относимый к особому подроду Baione. По образу жизни этот голец чрезвычайно сходен с арктическим. Он также образует проходные озерно-речные, озерные и ручьевые формы. Несколько отличается по характеру окраски: на спине и боках у него светлые, неправильной формы, червеобразные пятна, отсутствующие у остальных представителей этого рода. В остальном окраска его напоминает таковую у арктического гольца. В море окраска серебристая, в реке спина темнеет от слабо- до темно-зеленовато-голубой, а в некоторых случаях становится черной. Во время нереста пятна делаются интенсивно-оранжевыми, краснеют плавники, а наружные их лучи остаются белыми. Очень яркая окраска у ручьевых гольцов, имеющих оранжевые пятна и брюхо и темные поперечные полосы на боках. Американский голец уже давно объект акклиматизации и искусственного разведения в самой Америке, разводят его и в Европе.

Североамериканский кристивомер (Salvelinus namaycush) настолько своеобразен, что некоторые исследователи по строению сошника, числу пилорических придатков (до 200) и жемчужной сыпи на голове выделяли его в особый род Cristivomer (рис. 75). По данным молекулярной гибридизации ДНК, он резко отличается от остальных гольцов. По окраске он сходен с американским гольцом, но обитает только в озерах. Американцы неправильно называют его озерной форелью (lake trout). По-видимому, имеются две морфологически разные формы кристивомера: живущая у поверхности и обитающая на глубине. Нерестится он осенью в прибрежной каменистой части озер. Кристивомеры — медленно растущая и поздно созревающая рыба. Крупные (до 1 м) североамериканские кристивомеры, живущие до 22—23 лет,— ценный промысловый объект в США и Канаде. В настоящее время в рыбоводстве широко используются гибриды кристивомера и американской палии, дающие плодовитое потомство и обладающие высокими качествами гетерозисных форм.

Таймени (Hucho) похожи на гольцов, но их зубы на сошниковой кости образуют с нёбными костями сплошную дуговидную полосу. Голова тайменей сплюснута с боков и несколько напоминает щучью, а на теле имеются *x*-образные черные пятнышки, как у некоторых лососей. Таймени, достигающие крупных размеров,— обитатели рек Евразии. Известно четыре вида.

Дунайский таймень (Hucho hucho), называемый также дунайским лососем, обитает в бассейне Дуная и Прута от верховьев до устья, но никогда не выходит в море. Эта довольно редкая рыба может достигать значительной длины и массы (обычно 2—3 кг, редко 10—12 кг, в литературе описан случай поимки экземпляра в 52 кг). Дунайский таймень — хищник, питающийся мелкой рыбой. Икру мечет весной, обычно в апреле, на галечных грунтах. Икра ярко-желтая, крупная, диаметром 4,5—6 мм.

Обыкновенный таймень (Hucho taimen) отличается от дунайского меньшим числом жаберных тычинок. У мелких экземпляров на боках тела 8—10 темных поперечных полос, обычно мелкие *x*-образные и полулунные темные пятнышки. Во время нереста тело приобретает медно-красную окраску. Обыкновенный таймень может достигать в длину 1,5 м и массы более 60 кг. Распространен он очень широко, можно его ловить во всех сибирских реках, до Индигирки, есть и в бассейне Амура, и в крупных озерах (норильские, Зайсан, Телецкое, Байкал). В Европе случаи поимки тайменя отмечены в Каме, Вятке, откуда он доходил до средней Волги, а также до Печоры. Таймень никогда не выходит в море, предпочитает быстрые, горные и таежные реки и чистые холодноводные озера. Икру мечет в мае в мелких протоках. Эта крупная и красивая рыба — желанная добыча рыболова-любителя. Единственный проходной вид в роде тайменей — *сахалинский таймень*, или *чевица* (Hucho perryi). Чевица отличается от обычного тайменя более крупной чешуей. Обитает она в Японском море, откуда весной и летом входит на нерест в реки Хоккайдо, Сахалина и нашего Приморья. На юге, в реке Ялу (Корея), заменяется близким жилым видом — *корейским тайменем* (Hucho ischikavai). Сахалинский таймень достигает в длину более 1 м и массы 25—30 кг. Мясо его очень вкусное и жирное. В море окраска чевицы серебристая, в реке тело приобретает красноватый оттенок, как у обыкновенного тайменя, а на боках образуется 5—8 малиновых поперечных полос. Как и другие таймени, чевица питается в основном мелкой рыбой.

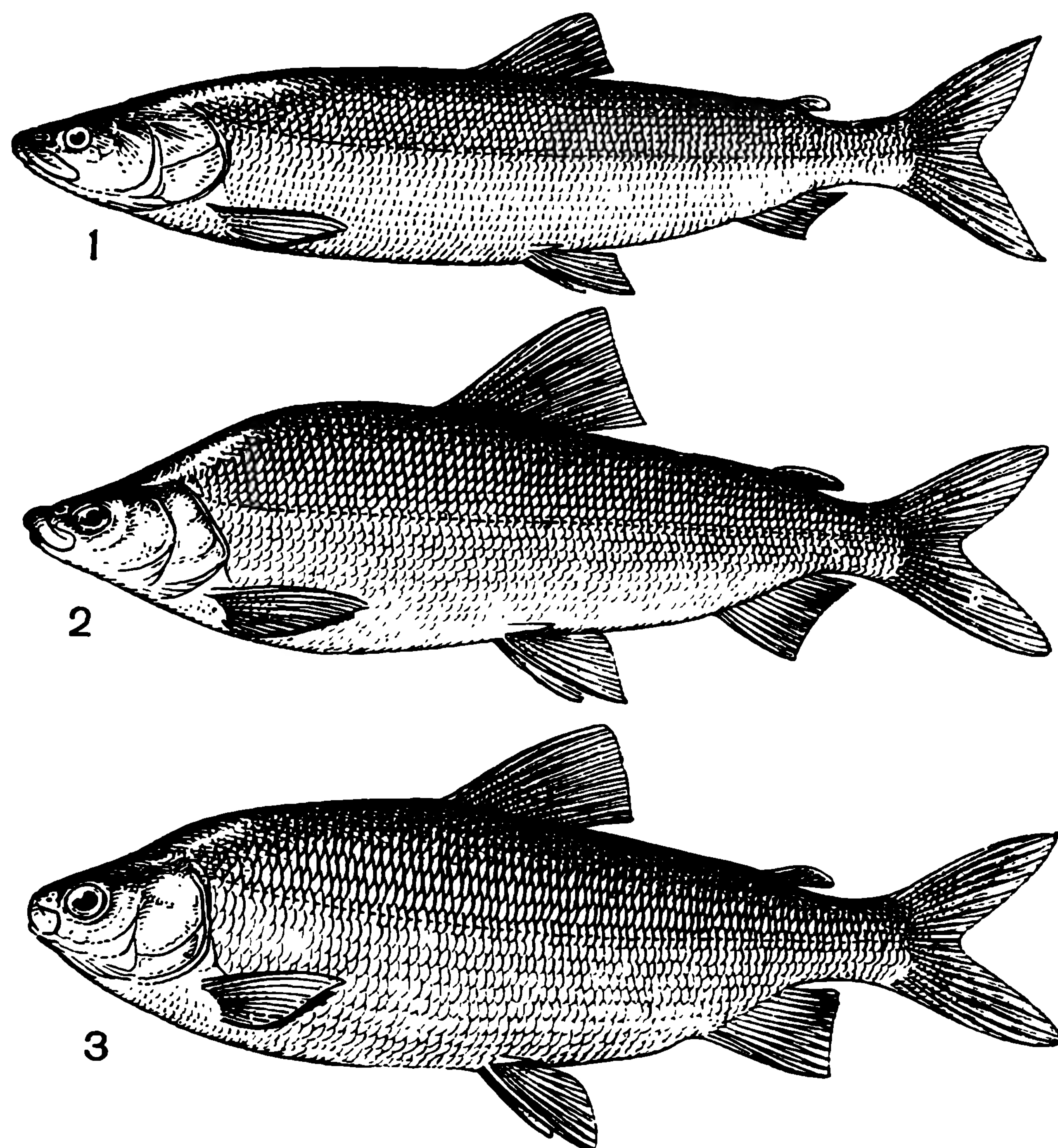
Ленок (Brachymystax lenok) — единственный вид своего рода больше других лососевых напоминает сигов. Рот у него небольшой, как у сигов. Икринки мелкие. Ленок растет сравнительно медленно и крайне редко достигает массы 8 кг, обычно его масса составляет 2—3 кг (на 12-м году жизни). Окраска ленка темно-бурая или черноватая, с золотистым отливом. Бока, спинной и хвостовой плавники покрыты мелкими округлыми темными пятнами; в период нереста на боках появляются большие медно-красные пятна. Ленок не выходит в море. Он обитает в сибирских реках от Оби до Колымы, есть он и на Дальнем Востоке, в Амуре и всех реках, впадающих в Охотское и Японское моря, на юге доходит до Кореи. В бассейне Амура и в Забайкалье описаны две формы ленка, нередко обитающие совместно. Различаются они в первую очередь формой головы (острорылые и тупорылые). Тупорылый ленок некоторыми исследователями выделяется в самостоятельный вид. Как и таймень, ленок — прожорливый хищник. Крупные ленки, кроме мелкой рыбы, могут поедать лягушек, мышей, переплывающих реки. Ест он и крупных донных беспозвоночных: личинок веснянок, ручейников и поденок. Как и обыкновенный таймень, ленок — объект любительского рыболовства.

СЕМЕЙСТВО СИГОВЫЕ (COREGONIDAE)

Белорыбицы, или *нельмы* (Stenodus), относятся уже к семейству сиговые. В этом роде один широко распространенный вид с двумя подвидами — нельмой и белорыбицей. Как и у сигов, у *нельмы* (Stenodus leucichthys nelma) довольно крупная, серебристого цвета чешуя и мелкая икра; брачный наряд выражен слабо. Но рот у нельмы большой, как у лососей, а особенности черепа отличают ее и от лососей, и от сигов.

Нельма — крупная рыба, длиной до 130 см и массой 30—35 кг (рис. 76). Жирное мясо ее очень вкусно. Этот вид обитает в северных реках, от Поноя и Онеги на западе до рек Юкон и Маккензи на востоке. В Америке нельму называют «незнакомкой» («inconnu»). Ареал нельмы почти такой же, что и ареал арктического гольца, с той лишь разницей, что нельма не обитает в бассейне Атлантического океана. В отличие от гольца, легко образующего озерные формы, нельма предпочитает озерам реки. Эта рыба не любит соленой воды и, выходя в море, придерживается опресненных приустьевых пространств Ледовитого океа-

Рис. 76. Представители семейства лососевых:
1 — нельма (Stenodus leucichthys nelma); *2* — муксун (Coregonus muksun); *3* — чир, или щокур (C. nasus).



на и северо-восточной части Берингова моря. Значительная часть нашего стада нельмы всю жизнь проводит в великих сибирских реках, совершая миграции от устья до верховий. Сроки хода нельмы в разных реках сильно разнятся. Обычно она начинает идти вверх еще подо льдом и идет то с большей, то с меньшей интенсивностью в течение всего лета. Подмечено, что к концу хода встречаются рыбы с незрелыми гонадами, явно не успевающие отнереститься в этом году (нерест в конце сентября —октябре). Эти рыбы должны до нереста провести год в реке, они соответствуют озимой форме семги. Нельма — сравнительно медленно растущая рыба. В Енисее самки достигают половозрелости на 8—10-м году, в Печоре — на 13-м, в Колыме — на 11—14-м, в Оби — на 14—18-м году (самцы созревают несколько раньше). Вследствие этого — популяции нельмы легко подвергаются перелову. В ряде рек, например в Лене, Анадыре, обнаружены естественные гибриды нельмы с разными видами сигов. Лишь в немногих озерах нельма встречается в значительных количествах (озера Зайсан, норильские, Кубенское в бассейне Северной Двины). Особенное практическое значение имеет кубенская нельма.

Очень близкая к нельме форма *белорыбица* (Stenodus leucichthys leucichthys) обитает в бассейне Каспийского моря. По-видимому, белорыбица пришла в Каспий с севера. Прямого сообщения между Каспием и Северным Ледовитым океаном не было, но верховья Волги и ее притоков очень близки к верховьям рек, текущих в Арктический бассейн. В конце ледниковой эпохи на водоразделах образовывались огромные озера, оставившие после себя толстые слои характерных донных отложений — ленточных глин. Вода из озер стекала на север и юг. Так возникло соединение между бассейнами двух морей, затем прерванное и восстановленное руками человека (Волго-Балтийский и Беломорско-Балтийский каналы). Таким путем попали в Каспий нельма, ставшая белорыбицей, и ряд холодноводных ракообразных — мизид, гаммарид, калянид. По другой гипотезе, выдвинутой Г. У. Линдбергом, северные формы попали в Каспий в эпоху высокого стояния уровня Мирового океана, когда Западная Сибирь была затоплена водами Арктического бассейна. Белорыбица нагуливалась в в Каспии, совершая регулярные миграции. Зимой концентрировалась в северной части, летом уходила в южную, более глубокую и менее прогревающуюся на глубине. На нерест она входила главным образом в Волгу, редко в Урал и единичными особями в Терек. Основной ход в Волгу начинался в сентябре, разгар его был в середине зимы (декабрь, январь и февраль). Раньше белорыбица доходила по Волге до Углича, по Оке — до Рязани и Калуги, но основные нерестилища были по реке Уфе.

Растет белорыбица быстрее нельмы, созревает на 6—7-м году и успевает отнереститься не более двух раз в жизни. Размеры ее меньше нельмы, максимальная длина до 110 см, масса до 20 кг, в среднем масса самок 8,6 кг, самцов — 6 кг. Белорыбица, как и нельма,— хищник и в море интенсивно питается мелкой рыбой: сельдями, молодью воблы, атериной и бычками. В реке она ничего не ест, и содержание жира в ее мясе снижается с 21 до 2%. Как и у нельмы, у белорыбицы существуют яровая и озимые формы. Сильно поредевшая после постройки плотин на Волге, популяция белорыбицы поддерживается благодаря значительным нерестовым площадям реки Урала. Единичные особи, прошедшие все препятствия до реки Уфы, в пополнении стада существенной роли играть не могут. В низовьях Волги осуществляется искусственное разведение белорыбицы.

Сиги (род Coregonus) среди всех лососевидных, по-видимому, самый многочисленный, самый изменчивый и самый неизученный род. К нему относятся рыбы с несколько сжатым с боков телом и со сравнительно маленьким ртом. Нередко верхняя челюсть короче нижней, в таких случаях рот смотрит вверх. Сиги с таким верхним ртом питаются планктоном и в основном мелкими ракообразными, обитающими в толще воды. Иногда челюсти одинаковой длины. Такой рот называют конечным, поскольку он расположен на конце рыла. Голова сига с конечным ртом напоминает голову сельди, поэтому их часто в народе называют сельдями (переславская сельдь, обская сельдь, сосвинская сельдь и т. д.), но наличие жирового плавника сразу выдает в них лососевых. У сигов, которые питаются организмами, обитающими на дне, рот нижний, т. е. верхняя челюсть значительно длиннее нижней. Окраска сигов скромнее, чем у лососей: тело покрывает крупная серебристая чешуя без ярких цветных пятен. Брачный наряд тоже скромен; лишь у самцов и очень редко у самок некоторых сигов на чешуе и голове развиваются гребенчатые и бугорчатые выросты. Икринки сигов мелкие, желтые и в грунт самкой не зарываются.

Несмотря на то что жирное и вкусное мясо сигов издавна высоко ценится человеком и они являются объектами интенсивного промысла, до сих пор неясно, сколько видов и форм сигов обитает в наших озерах и реках. Причина заключается в их необычайной изменчивости. Практически сигов любого озера можно выделить в особую форму по строению, темпам роста, питания и др. Так, в 1932 г. различали в одном виде сигов 20 форм; в 1948 г. этих форм насчитывали уже 57, а только для озер Карелии указывали 43 формы. Американские ихтиологи также описали множество видов сигов в водоемах США и Канады. Следует сказать, что ученые-ихтиологи

сейчас усиленно занимаются окончательным определением числа видов у сигов. Так, сигов из озер Швейцарии, где насчитывали их более десятка, свели в один вид. Та же переоценка идет и у нас, и в Америке.

Самые маленькие сиги, обитающие в озерах бассейна Балтийского моря, в Карелии и в районе Мурманска, в озерах верхнего течения Волги, на запад до Дании, относятся к виду *европейских ряпушек* (Coregonus albula). Длина ряпушки не более 30—40 см, масса, как исключение, до 1200 г, обычно гораздо меньше. Некоторые формы ряпушек созревают, достигнув в длину 8 см и массы 4—4,5 г. Это стройная, подвижная рыбка с зеленой спиной и серебристыми боками и брюшком. В некоторых озерах встречаются ряпушки золотисто-розовой окраски. Рот у ряпушки верхний, питается она в основном планктоном (рис. 77). Вместе с корюшкой и уклейкой ряпушка потребляет значительную часть планктона озер. Хотя это в основном озерный вид, значительная популяция ряпушки обитает в Финском заливе, откуда для нереста входит в Неву и нерестится в Ладожском озере. Все разнообразие форм европейской ряпушки можно разделить на три большие группировки:

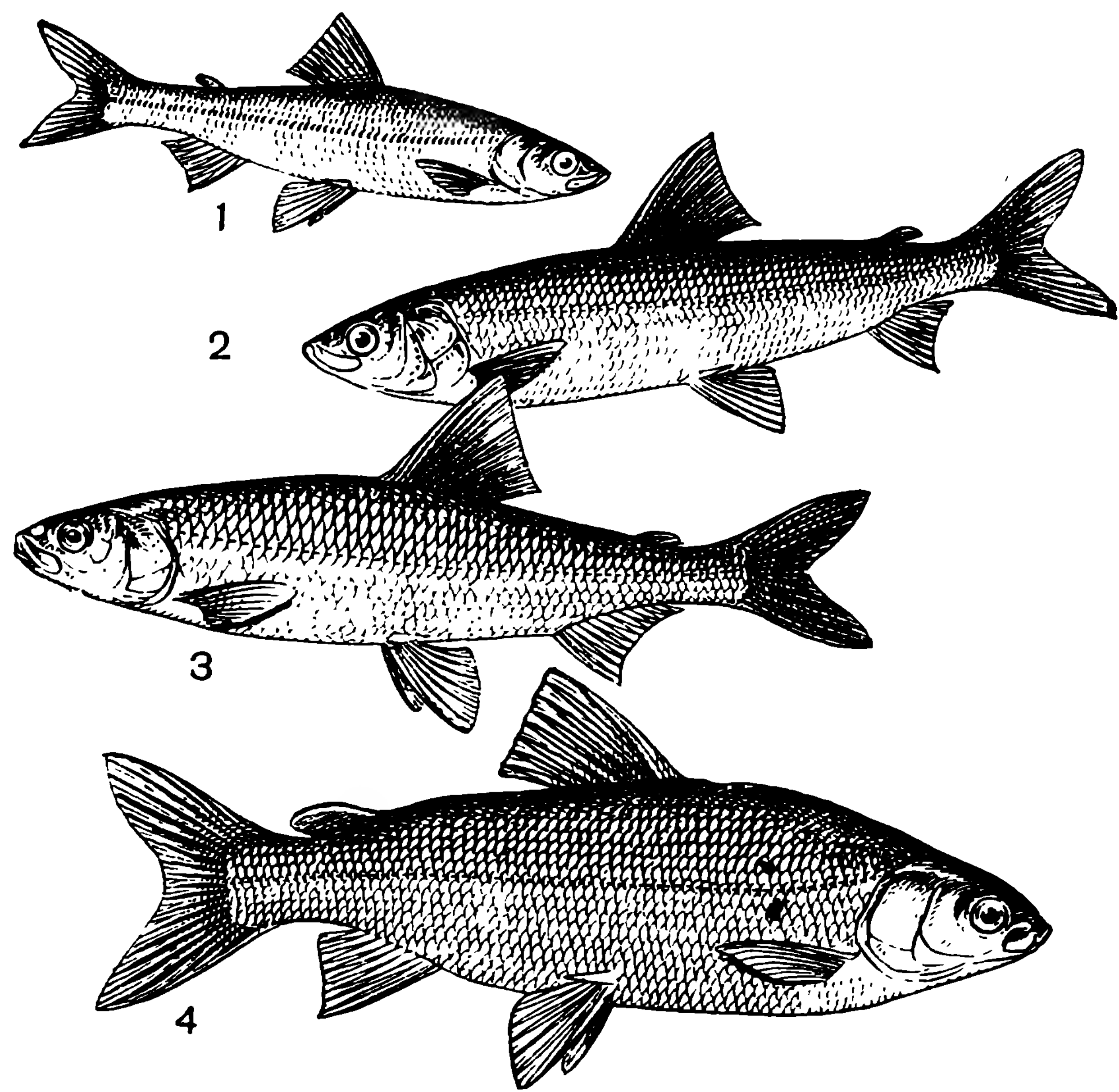


Рис. 77. Представители семейства лососевых:
1 — европейская ряпушка (C. albula); *2* — омуль (C. autumnalis); *3* — уссурийский сиг (C. ussuriensis); *4* — пыжьян (C. lavaretus pidschian).

1) типичная, средних размеров форма, в основном созревающая на 2-м году жизни (самцы иногда на 1-м, а самки на 3-м году). Длина около 16 см и масса 25—50 г (максимум 130 г). Ряпушка редко живет более 4—5 лет. Нерестится она поздней осенью и в начале зимы, нередко уже подо льдом на твердом, песчаном или каменистом, грунте. Подмечено, что эта форма предпочитает озера со средними глубинами;

2) крупная форма ряпушки, созревающая на 3-м году жизни, при длине 17—21 см и массе 50—90 г, называется *рипусом* (на Онежском озере — *кильцом*). Живут рипусы не менее 6—7 лет и достигают массы 200—400 г, крайне редко 1 кг и выше. Они населяют глубокие холодноводные озера. Ладожский рипус весной, когда биомасса планктона мала, переходит на питание мелкой рыбой (снетком). Отличить его от совместно с ним обитающей обыкновенной ряпушки можно по развитию половых продуктов: пятнадцатиграммовая ряпушка имеет уже хорошо развитые гонады, а у рипуса они едва заметны. Онежский килец, достигающий в длину 34 см и массы 460 г (в среднем 100 г), держится на глубине 15 м и более, питается в основном придонными рачками мизидами. Сходная форма описана из мекленбургского озера Люцин; она обитает на глубинах до 58 м, и, если ее вытащить на поверхность, плавательный пузырь раздувает ее брюхо, как у настоящей глубоководной рыбы.

Рипусы у нас служат объектами разведения и акклиматизации, они с успехом вселены в ряд озер, например в уральские. Известно, что темп роста рипуса зависит от питания. Если молодь рипуса кормить хирономидами (мотылем), она за год достигает 53 г, а при планктонном питании — всего 16 г. За три года ладожский рипус, переселенный в озеро Шарташ, достигает массы 300 г.

Крупная (до 300 г) и жирная ряпушка из озера Плещеево (Переславль-Залесский) — «переславская сельдь» удостоилась в 1675 г. царского указа. Обеспокоенный состоянием ее запасов, царь Алексей Михайлович писал переславльскому воеводе: «А буде твоим недосмотром рыбные ловцы учнут сельди ловить частыми неводами, а нам, великому государю, учинится про то ведомо или в присылке на наш обиход и на торгу объявятся мелкие сельди, и тебе зато от нас, великого государя, быть в опале, а старосте и рыбным ловцам в смертной казни». По-видимому, столь крутые меры возымели действие;

3) ряпушка мелкой формы (10—15 г), созревающая на 2—3-м году. Живет она всего 3—4 года в мелких заболачивающихся озерах с кислой водой (такие водоемы называются дистрофными).

В водоемах бассейна Северного Ледовитого океана, от Белого моря до Аляски, обитает другой вид — *сибирская ряпушка* (Coregonus sardinella). От европейской она отличается тем, что спинной плавник ее несколько смещен вперед. В отличие от предыдущего вида, предпочитающего озера, сибирская ряпушка в основном речная рыба, совершающая миграции вверх по реке.

Часто она нагуливается в опресненных приустьевых пространствах. Встречается она тем не менее и в озерах, например в Белоозере. Сибирская ряпушка может достигать в длину свыше 40 см и массы более 500 г. Во многих сибирских реках она является объектом значительного промысла, ее нередко неправильно называют сельдью. Как и у европейской ряпушки, у сибирской встречаются крупные формы, аналогичные рипусам. Они питаются главным образом не планктоном, а крупными ракообразными (морскими тараканами, мизидами) и молодью рыб. Ловят ряпушку в реках Сибири, в основном во время ее хода на нерест. Идет она все лето и нерестится перед ледоставом, часто нерест заканчивается подо льдом. Икру самка откладывает на песок на незначительной глубине (1—1,5 м) и не зарывает. Есть предположение, что икринки могут вмерзать в лед, не теряя жизнеспособности.

Третий вид наших сигов — *тугун* (Coregonus tugun), неправильно называемый на Оби «сосвинской сельдью». Он отличается от ряпушек конечным ртом с челюстями равной длины, более округлым в поперечном сечении телом и широкой спиной. Достигает в длину 20 см. Населяет реки Сибири, от Оби до Хатанги, не выходя в море, и, за редким исключением, не обитает в озерах. По Енисею он доходит до Ангары. Тугун — типичная речная рыба, питается он ракообразными и упавшими в воду насекомыми. Хватает и насекомых, роящихся над поверхностью воды. Как и ряпушки, нерестится в конце осени. Для тугуна характерна ранняя половозрелость; в Томи он созревает на 2-м году жизни. Во многих сибирских реках он встречается в промысловых количествах.

Упоминаемый в песнях («омулевая бочка») прославленный *омуль* (Coregonus autumnalis) в нашем представлении связывается с Байкалом. Однако это не совсем так. В Байкале обитает лишь его подвид. Сам омуль — проходная рыба. Нагуливается в прибрежных частях Северного Ледовитого океана и идет на нерест в реки от Мезени до рек Аляски и Северной Канады. Как и у тугуна, у омуля конечный рот, но больше (до 51) жаберных тычинок. Эта крупная (длиной до 64 см и массой до 3 кг, рис. 77) рыба — объект промысла во всех сибирских реках, исключая Обь, в которую он почему-то не заходит, хотя есть в Обской губе. Различают летний (июнь — июль) и осенний ход омуля. Зашедшие в реку рыбы поздно созревают и мечут икру на следующий год. Рыбаки хорошо отличают ходового морского омуля от задержавшегося в реке: морской омуль гораздо жирнее, внутренности его буквально залиты жиром, а кишечник совершенно пуст. Питается омуль в море крупными ракообразными (бокоплавами, мизидами), молодью бычков, мальками сиговых, корюшки, полярной трески. Попадая в места с высокой концентрацией планктона, омуль переходит на питание планктонными рачками. Подобно другим сигам нерестится осенью. Нередки его естественные помеси с другими видами сигов — муксуном и пыжьяном.

Байкальский омуль (Coregonus autumnalis migratorius) нагуливается в просторах Байкала, где пищей его являются в основном мелкие рачки эпишуры. Установлено, что эпишурой омуль питается, если концентрация ее не ниже 30—35 тыс. рачков в кубометре воды. При недостатке основного корма он переходит на питание пелагическим бокоплавом и молодью замечательных байкальских рыбок голомянок. Омуль — крупный сиг, достигающий массы свыше 7 кг. В сентябре байкальский омуль входит в реки, готовясь к нересту. Различают три расы омуля: 1) ангарская (нерест в Верхней Ангаре, Кичере, Баргузине), наиболее скороспелая и медленно растущая, созревающая в возрасте 5—6 лет; 2) селенгинская (нерест в Селенге, Большой и других реках восточного побережья Байкала), быстрорастущая и созревающая в 7—8 лет; 3) чивыркуйская (Большой и Малый Чивыркуй). Эта раса идет на нерест позже всех (с середины октября) и, подобно селенгинской, быстро растет. Омуль заканчивает нерест уже при ледоставе, когда по нерестилищам плывет шуга. После нереста скатывается в Байкал, где зимует на больших глубинах. Интенсивный лов этой рыбы значительно снизил ее запасы, поэтому теперь для поддержания стада прибегают к искусственному разведению.

Пелядь, или *сырка* (Coregonus peled), легко отличить от других сигов по конечному рту, верхняя челюсть которого лишь незначительно длиннее нижней, и большому числу жаберных тычинок (46—69). Окраска пеляди темнее, чем прочих сигов, на голове и спинном плавнике мелкие черные точки. Пелядь — высокотелая рыба, резко отличающаяся от вытянутых в длину, прогонистых ряпушек, тугуна и омуля. Длина пеляди 40—55 см, масса 2,5—3 кг, реже 4—5 кг. Пелядь населяет озера и реки севера Евразии, от Мезени на западе до Колымы на востоке. В море она не выходит, лишь изредка попадается в слабосоленой воде Карской губы. Как правило, пелядь избегает текучих вод, концентрируясь в поемных озерах, старицах, протоках. Нерестится пелядь также в озерах. Эти особенности сделали пелядь желанным объектом акклиматизации в мелких озерах. В последнее время пелядь стала объектом товарного выращивания. У пеляди выделяют три формы: сравнительно быстро растущую речную форму, которая обитает в реках и поемных озерах и созревает на 3-м году жизни; обычную озерную, не покидающую озер, в которых она родилась, и карликовую озерную форму, с угнетенным ростом, обитающую в мелких озерах, бедных кормовыми организмами. Последняя редко до-

стигает массы 500 г. Как и прочие сиги, пелядь нерестится осенью, нередко уже подо льдом.

В нижнем и среднем течении Амура, в Зее, Уссури, озере Ханка, Амурском лимане и озерах Сахалина обитает *уссурийский сиг* (Coregonus ussuriensis). У него рот, как и у пеляди, конечный, верхняя челюсть едва выдается над нижней, жаберных тычинок от 25 до 30 (рис. 77). Уссурийский сиг не избегает соленой воды, предпочитая холодные озера и притоки. Длина его редко достигает 50 см. Питается он мелкой рыбой и личинками водных насекомых. В Амуре —один из важных объектов промысла.

Чир, или *щокур* (Coregonus nasus), питается большей частью донными насекомыми и моллюсками. Рот у него низкий, верхняя челюсть выдается вперед. Голова чира маленькая, с горбатым рылом и маленькими глазами; жаберных тычинок 18—28, окраска темная, на боках тела на чешуях серебристо-желтые полоски (рис. 76). Чир достигает довольно крупных размеров: в Колыме ловились особи до 17 кг, но обычно гораздо меньше — 2—4 кг. Он населяет озера и реки бассейна Северного Ледовитого океана, от Печоры до Шелагского мыса в Америке, есть в реках Канады, встречается в Анадыре и Пенжине, впадающих в Берингово и Охотское моря. Чир предпочитает нагуливаться в озерах, но нерестится в реках, в октябре — ноябре, в период появления первого льда. Морской воды чир, как правило, избегает. В разных местах ареала чир подвержен значительной изменчивости. Как и прочих сигов, его промышляют во многих наших сибирских реках.

Обыкновенный проходной сиг (Coregonus lavaretus) отличается особенно сильной изменчивостью. Этот вид распадается на множество форм, сходных только по нижнему положению рта и большей, чем у чира, голове с менее горбатым рылом. Число жаберных тычинок может изменяться от 15 до 60, они могут быть гладкими или зазубренными, тело высокое или низкое, удлиненное. Эти сиги могут быть проходными, речными и озерными, крупными и мелкими, могут питаться донными планктонными организмами и быть хищниками. Не удивительно, что было описано множество форм сига, часто без достаточного обоснования. В последнее время все большее распространение приобретает мнение, что есть один вид (Coregonus lavaretus) проходной, распространенный циркумполярно, от Мурманского побережья до Аляски и севера Канады (американского сига, по-видимому тождественного этому виду, выделяли в вид Coregonus clupeaformis — *сельдевидный сиг*). Сиг чрезвычайно легко образует жилые формы, численность которых гораздо больше, чем численность проходного, и распространены они гораздо шире, доходя на юг до озер Швейцарии. Дробить этот вид, вероятно, нецелесообразно, так как большинство форм чрезвычайно легко переходят друг в друга. В общем, везде, где обитает сиг, он распадается на две формы, часто обитающие совместно. Это малотычинковая форма (жаберных тычинок до 30), питающаяся бентосом и мелкой рыбой, и многотычинковая (жаберных тычинок больше 30), потребляющая в основном планктон. Две эти формы обнаружены у нас в озерах Кольского полуострова, Финляндии, Скандинавии и Швейцарии. Каждая из них ведет начало от соответствующих много- и малотычинковой формы проходного сига. Многотычинковая и малотычинковая формы, по всей вероятности, не могут переходить друг в друга. Об этом свидетельствует опыт, проведенный нашими рыбоводами, переселившими из озера Чудского в Севан многотычинкового проходного сига и малотычинкового сига-лудогу. На новом месте у первой формы число жаберных тычинок сократилось от 39 до 36, а у второй возросло от 23—24 до 25—26. Это объясняется тем, что формы, ранее питавшиеся разной пищей, в Севане стали потреблять один и тот же объект — бокоплавов; тем не менее малотычинковый сиг не стал многотычинковым и наоборот.

Многочисленные формы жилых пресноводных сигов Европы происходят от проходных сигов, нагуливающихся в Балтийском и Северном морях. Малотычинковая форма идет в Неву, Даугаву, Неман, Вислу, а также реки Дании, Швеции и Финляндии. Сходный образ жизни ведет многотычинковая форма (сиг Палласа). В настоящее время численность проходных сигов ничтожна, и промыслового значения они, в отличие от озерных, не имеют. Ряд форм описан для Ладожского и Онежского озер. Особенно любопытен сиг-валаамка, или кряжевой (ямный) сиг. Он обитает в Ладожском озере на глубинах более 50 м; когда его вытаскивают на поверхность, живот его раздувается. Такие же глубоководные формы известны из глубоких озер Швейцарии.

Сигов озер нашего Северо-Запада неоднократно перевозили на стадии икры или малька в другие водоемы. В ряде случаев пересадки были очень удачными. Чудского сига успешно перевезли в Японию.

В бассейне Северного Ледовитого океана, начиная от Мурманска и Белого моря, распространены формы особого подвида проходного сига. Это *сиг-пыжьян* (Coregonus lavaretus pidschian). Пыжьян относится к малотычинковым сигам и от типичной формы отличается более высоким хвостовым стеблем (рис. 77). В реках и озерах Кольского полуострова обитает многотычинковый типичный сиг и малотычинковый (менее 30 тычинок) пыжьян. Морской, т. е. проходной, пыжьян обитает только в Баренцевом и Белом морях. Далее на восток, в Каре, Оби, реках Сибири от Енисея до Лены, в Колыме и Анадыре, обитают раз-

нообразные полупроходные сиги-пыжьяны, в океан не выходящие. Все они — производные от некогда существовавшего там проходного пыжьяна.

Пыжьяновидные сиги обитают и в озерах. Особые формы описаны для Телецкого озера в бассейне Оби и Байкала. В Байкале обитают две формы. Одна из них, *байкальский сиг* (Coregonus lavaretus baicalensis), нерестящийся в озере, занимает по числу тычинок (25—33) среднее место между известными нам формами, поэтому неясно, к какой форме его относить. Вторая байкальская форма — баргузинский сиг, входящий для нереста в реку Баргузин, по числу жаберных тычинок приближается к пыжьяну. Байкальские сиги отличаются быстрым ростом.

Пыжьяновидный сиг, населяющий Шилку, Аргунь, Амур, Уссури, выделен в особый вид — *сиг-хадары* (Coregonus chadary). От пыжьяна отличается формой головы и мелкими черными пятнышками на голове и спине.

Еще больше тычинок, чем у многотычинковой формы *проходного сига* (Coregonus lavaretus), насчитывается у муксуна (Coregonus muksun), имеющего от 44 до 78 тычинок. Это полупроходной сиг, нагуливающийся в опресненных прибрежных водах Северного Ледовитого океана, откуда идет на нерест в Кару, Обь, Енисей, Лену и Колыму, впрочем не поднимаясь высоко. Муксун в море питается бокоплавами, мизидами и морскими тараканами. Изредка он достигает массы более 13 кг, обычная его масса 1—2 кг. Нерестится в октябре — ноябре перед ледоставом, на перекатах с плитняковым и галечным дном. Муксун — одна из важнейших промысловых рыб Сибири, его уловы измеряются десятками тысяч центнеров. Описаны и озерные формы муксуна, обитающие в норильских озерах.

Наряду с некоторыми нашими сигами, имеющими почти циркумполярное распространение и живущими, кроме наших вод, в водоемах Аляски и Северной Канады (омуль, пыжьян, ряпушка), в Северной Америке имеются и свои специфичные виды, относящиеся как к собственно сигам рода Coregonus, так и к особому роду *вальков* (Prosopium). В Америке живет шесть видов вальков, а у нас из этого рода обитает один вид — *сиг-валек*, или *конек* (Coregonus cylindraceus). Тело валька округлое, в поперечном сечении вальковатое, за что он и получил свое название. У молоди на боках и спине отчетливые темные пятна. Достигает валек в длину 42 см. У нас обитает в реках Сибири, от правых притоков Енисея до Колымы. *Американский валек* (C. cylindraceus quadrilateralis), отличающийся меньшим числом чешуй в боковой линии и жаберных тычинок, обитает и у нас в реках, впадающих в Охотское (Пенжина, Кухтуй, Охота) и Берингово моря (Анадырь, реки Корякской земли). Американский валек очень широко (от Аляски до Великих озер и Новой Англии) распространен на Американском континенте. Промысловое значение валька незначительно. Американский валек во время нереста кеты может поедать ее икру, как это делают гольцы, ленок и другие пресноводные рыбы. Кроме него, в Америке обитают еще четыре вида этого рода.

СЕМЕЙСТВО ХАРИУСОВЫЕ (THYMALLIDAE)

Это семейство очень близко к семейству лососевых, к которому его иногда присоединяют. От лососей хариусы отличаются длинным спинным плавником, содержащим от 17 до 24 лучей. Спинной плавник хариусов очень высокий и длинный, у некоторых он принимает форму шлейфа, нередко очень ярко окрашенного. По-видимому, это не бесполезное украшение. Есть данные, что во время нереста самец создает своим плавником завихрения воды, отчего молоки не уносятся течением, и это повышает эффективность оплодотворения.

В семействе хариусовых лишь один род *хариусы* (Thymallus). Все хариусы — пресноводные рыбы, обитающие в небольших быстрых речках и холодных озерах Европы, Азии и Северной Америки.

Хариус обыкновенный, или *европейский* (Th. thymallus), отличается от прочих видов рода маленьким ртом (верхняя челюсть не заходит за передний край глаза). Зубы на челюстях его очень слабые, практически незаметные; жаберных тычинок 20—29. Окраска его очень яркая. На спине и верхней части боков мелкие круглые черные пятнышки, на боках буроватые продольные полоски. Парные плавники желтые или красные; непарные — фиолетовые, на спинном плавнике яркие четырехугольные пятна, расположенные рядами. Брачный наряд выражается в усилении яркости окраски. У самцов, кроме того, увеличивается высота задней части спинного плавника. Длина хариуса не превышает 50 см, масса — 0,5—1 кг, но отмечен случай поимки экземпляра в 6675 г. Распространен европейский хариус довольно широко. Его ареал охватывает почти всю Европу, от Франции, Англии, ГДР, ФРГ, Дании, Скандинавских стран и Финляндии доУральских гор. На юге он идет до Швейцарии, бассейна Дуная и Днестра, есть в верхнем течении Волги и Урала. Отсутствует хариус только в бассейнах Днепра, Дона, Кубани, в Крыму и на Кавказе. Везде, где обитает обыкновенный хариус, он предпочитает быстрые речки с чистой водой, где ямы (богачи) чередуются с перекатами. Он заходит и в озера Ладожское, Онежское, Имандра, откуда идет на нерест в реки. Хариус нашего Севера нередко выходит в приустьевые пространства рек (Карская губа) и кое-где встречается в количествах, достаточных для промыслового лова.

Хариусы в основном хищные рыбы, но в мелких речках, где они, как правило, обитают, запасы пищи для них ограничены. Поэтому они питаются главным образом мелкими донными животными, икрой рыб, падающими в воду насекомыми (на чем основан спортивный лов хариуса на мушку). Крупные рыбы могут заглатывать переплывающих реку грызунов и землероек. Нерестится хариус весной и в начале лета (май — июнь). На юге половозрелость наступает на 2—3-м году жизни, в бассейне Камы — на 4-м, в реке Каре — на 7-м. Молодь хариусов имеет на боках широкие поперечные полосы, чем напоминает лососевых пестряток. В основном образ жизни хариуса очень сходен с таковым у ручьевой форели. На востоке граница распространения европейского хариуса — Уральский хребет.

В Сибири распространен другой вид или подвид — *сибирский хариус* (Thymallus arcticus), отличающийся от европейского большими размерами рта (верхняя челюсть достигает примерно середины глаза). Зубы на челюстях более заметны. Окраска такая же, как у европейского, но сильно варьирует: в крупных реках встречаются светлоокрашенные формы, в мелких таежных ручьях — темные. Типичный сибирский хариус обитает в бассейнах Оби, Енисея, Кары, где соседствует с европейским хариусом. На юг он идет до алтайских горных водоемов и реки Кобдо в Северо-Западной МНР. Далее на восток типичная форма замещается подвидами.

Очень эффектно окрашены хариусы, населяющие Байкал. Здесь их две формы, возможно достигшие видовой самостоятельности. Черный байкальский хариус, достигающий в длину 53 см и массы 1,2 кг, обитает в реках, впадающих в Байкал, и в нижней Ангаре. Тело его темно-оливковое, местами с синеватым оттенком и большими медно-красными пятнами. Грудные плавники оливково-желтые, брюшные — желтые, с продольными медно-красными полосами вдоль лучей, анальный плавник красно-лиловый, с синими волнистыми полосами, хвостовой и жировой — малиновые. Особенно ярок спинной плавник. От основания к вершине его по темно-оливковому фону, переходящему в зеленый, идут продольные ряды кирпично-красных, зеленых, темно-красных и фиолетовых пятен, завершаясь на вершине плавника темно-красной каймой. Питается черный хариус в основном личинками ручейников, веснянок и рачками-бокоплавами, при случае разнообразит свое меню летающими насекомыми, упавшими в воду, и икрой бычков-подкаменщиков. Нерест во всех притоках Байкала в начале мая, но в нижней Ангаре, вытекающей из Байкала и имеющей более низкую температуру воды, с начала июня до середины августа.

Белый байкальский хариус живет в самом озере, не входя в реки, и придерживается глубоких мест с песчаным грунтом. Он несколько крупнее черного и растет быстрее. Окраска его менее эффектна. Бока тела серо-желтые, спина фиолетовая, на передней части тела черные овальные пятна. Плавники буроватые, спинной плавник темно-фиолетовый, с несколькими горизонтальными рядами кирпично-красных пятен и красной каймой вдоль верха. В отличие от черного хариуса белый нерестится в самом озере; места его нереста точно не установлены.

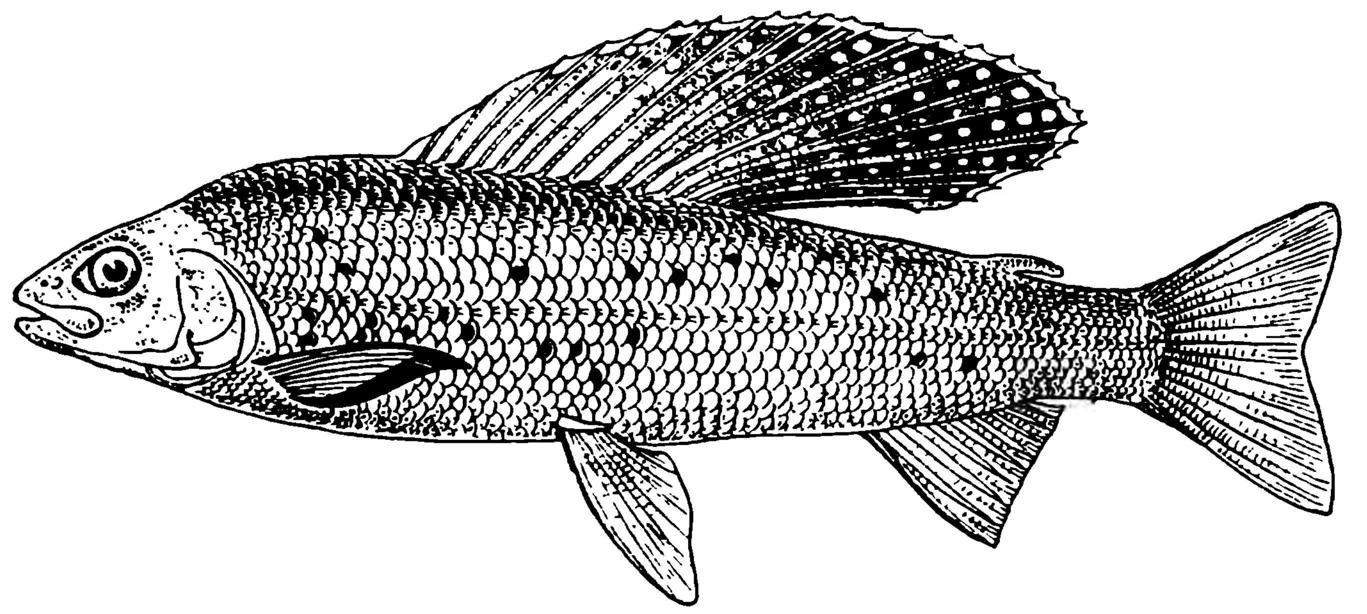


Рис. 78. Американский хариус (Thymallus signifer).

Восточносибирский хариус (Thymallus arcticus pallasi), отличающийся от типичной формы тем, что спинной плавник его смещен к переднему концу и тело покрывает более мелкая чешуя, достигает в длину 44 см. Он населяет восточную часть Сибири, встречаясь в реках Пясине, Таймыре, Хатанге, Лене, Яне, Индигирке, Алазее, Колыме и реках Чукотского полуострова. По-видимому, американский хариус, выделявшийся ранее в качестве особого вида (Thymallus signifer), населяющий реку Юкон (Аляска) и реки Канады, очень близок, если не тождествен, этой форме (рис. 78). Окраска восточносибирского хариуса сильно варьирует. В Колыме, например, попадаются темные, почти черные экземпляры.

В бассейне Амура, от верховьев до лимана, в реках Охотского моря на север до Гижиги и Уссурийского края до Судзухе обитает другой подвид — *амурский хариус* (Th. arcticus grubei). В реке Ялу, впадающей в Желтое море, обитает, по-видимому, очень близкая форма. От восточносибирского он отличается более крупной чешуей, а от типичной формы — длиной спинного плавника. Спина амурского хариуса лилово-серая, бока более светлые, с мелкими темными пятнами. Над брюшными плавниками темно-красное пятно, под грудными — по оранжевому пятну. Спинной плавник с рядами пятен и малиновой каймой. Длина до 30 см. Амурский хариус избегает озер и держится в горных притоках вплоть до самых маленьких речек, которые летом распадаются на цепь глубоких бочагов с практически пересохшими связями. Держащиеся в этих бочагах хариусы, как правило, голодны, набрасы-

ваются на все живое, упавшее в воду, поэтому ловля их очень добычлива. Нерест — в конце мая — июне. Питается амурский хариус в основном водными и упавшими в воду насекомыми, но во время нереста дальневосточных лососей в большом количестве поедает вымытую из гнезд икру. Промысел амурского хариуса исключительно местный.

Очень похож на амурского хариуса камчатский, выделенный в особую форму (natio mertensi). Есть у него и признаки, сближающие его с восточносибирским хариусом. Камчатский хариус распространен в реках Камчатского полуострова и на север до Анадыря. Вместе с недавно обнаруженной на Камчатке щукой это практически единственные пресноводные рыбы Камчатки. Все прочие камчатские рыбы или проходные (лососи), или обитают как в морской, так и в пресной воде (колюшка), или же завезены человеком (сазан, карась). Камчатско-анадырский хариус достигает массы 3,9 кг.

Нерест его наблюдали в июне, на Анадыре — сразу после вскрытия реки.

В озере Хубсугул (Косогол), расположенном на территории МНР, обитает своеобразный *косогольский хариус* (Thymallus nigrescens). У него жаберных тычинок больше, чем у других хариусов (29—33), окраска темная, одноцветная, без пестрин; во время нереста почти черная, с синим отливом. Косогольский хариус созревает при длине 17—20 см и достигает не более 30 см.

Во внутренних водоемах Северо-Западной МНР обитает и другой вид хариусов — *монгольский хариус* (Thymallus brevirostris). Он очень своеобразен. У него сохранились примитивные признаки, ясно указывающие на происхождение хариусов от предков, близких к лососевым. В частности, рот монгольского хариуса очень большой (конец нижней челюсти заходит за задний край глаза) и хорошо развиты зубы, которые у других хариусов редуцированы. Быть может, наличие в центральных частях Азии этого примитивного вида свидетельствует, что именно здесь сформировались первые представители семейства хариусов, широко распространившиеся затем на север, восток и запад.

ПОДОТРЯД КОРЮШКОВИДНЫЕ (OSMEROIDEI)

Корюшковидные отличаются прогонистым низким веретеновидным телом, неполным у многих окостенением тел позвонков, так что хорда проходит у них сквозь весь позвоночник, неполной у многих боковой линией. Сюда входят айювые, корюшковые, саланксовые, ретропинновые и аплохитоновые рыбы; почти все они пресноводные или солоноватоводные, только немногие морские.

СЕМЕЙСТВО АЙЮВЫЕ (PLECOGLOSSIDAE)

В семействе айювых всего один род и вид *айю* (Plecoglossus altivelis). Айю — подвижная стройная рыба. Спинной плавник расположен над брюшными, в анальном плавнике 15 лучей. Чешуя мелкая. Интересно строение зубов айю: на верхней и нижней челюстях зубы немногочисленные, пластинковидные, широкие, зазубренные; они подвижны, так как сидят в складках кожи и не прикреплены к челюстям. На предчелюстной кости, языке, нёбных костях мелкие зубы обычной, конической формы. У переднего конца нижней челюсти имеется характерный орган в виде приподнятых складок слизистой оболочки рта с двумя мешковидными углублениями спереди и одним сзади.

Айю — красивая рыба. У нее темная, зеленовато-желтая спинка и белое брюшко. Позади жаберной крышки оранжево-желтое пятно удлиненной, эллиптической формы; верхняя челюсть белая, нижняя — зеленая, верхний край глаза оранжевый, плавники ярко-желтые.

Айю распространена вдоль побережья Кореи, Китая и Японии. Есть на Тайване. Часть жизни эта рыба проводит в море, а для размножения входит в реки. Айю нерестится с августа по октябрь. Икру откладывает ночью на течении на каменистом грунте. Диаметр икринки около 1,0 мм; строение икринки айю очень сходно со строением икринки корюшки. Икринки приклеиваются на камни посредством липкой наружной оболочки, которая лопается и сползает с икринки, оставаясь прикрепленной к внутренней оболочке только в одной точке. Так образуется стебелек, на котором икринки колеблются в воде. Часть икринок отрывается от камней и уносится водой, причем вывернутая лопнувшая наружная оболочка способствует ускорению сноса икринок (аналогичные особенности характерны и для развивающейся икры корюшки). Через 14—20 дней выклевываются личинки и сразу скатываются в море, где молодь живет всю зиму. Весной, по достижении в длину 7 см, рыбки входят в реки. К осени у них созревают половые продукты. Айю живет всего один, реже два или три года. После нереста рыбы погибают. Наибольшая длина — 30 см. Айю питается в основном одноклеточными планктонными водорослями. В некоторых пресных водоемах (оз. Бива) айю образует жилые карликовые формы. Длина карликовой айю не более 10 см. При пересадке карликовых айю в другие водоемы, с более обильными кормовыми ресурсами, рыбы вырастают до нормальных размеров. Эту особенность в последнее время используют в практических целях в рыбном хозяйстве Японии.

Айю высоко ценится как пищевой продукт, особенно в Японии. Ее используют в пищу в жаре-

ном и сушеном виде. Лов производится крючковой снастью, ловушками и с помощью дрессированных бакланов при свете факелов: привязанных за ногу птиц заставляют нырять, затем втаскивают обратно в лодку и отбирают добычу, проглотить которую баклану мешает надетое на шею кольцо. После «охоты» кольцо снимают и птиц вознаграждают менее ценной рыбой.

СЕМЕЙСТВО КОРЮШКОВЫЕ (OSMERIDAE)

Корюшковые — небольшие стройные рыбы, с телом веретенообразной формы, темной спинкой и серебристыми боками и брюшком. Спинной плавник короткий, содержит 7—14 лучей, расположен посреди тела, над брюшными плавниками. Над анальным плавником расположен жировой плавник. В хвостовом плавнике 19 лучей, в брюшном — 7—8. На верхнечелюстных костях, на языке и на нёбе — зубы. Желудок у большинства видов в виде слепого мешка. Имеется плавательный пузырь. Для многих корюшковых рыб характерен специфический запах свежих огурцов, за что корюшку еще называют «огуречником».

Корюшковые — стайные рыбы, живущие в придонных слоях или в толще воды. В молодом возрасте питаются планктонными ракообразными, взрослые рыбы у одних видов (мойва) продолжают питаться планктоном, у других — переходят на питание донными ракообразными, червями и мелкой рыбой. Икра у корюшек донная, приклеивающаяся; диаметр икринок 0,7—1,1 мм.

Корюшковые широко распространены в северном полушарии. Населяют морские и пресные воды бассейнов, северных частей Атлантического и Тихого океанов и Северного Ледовитого океана. Среди корюшковых одни виды всю жизнь проводят в море (мойва, аллосмер и др.), другие часть жизни проводят в море или в предустьевых пространствах рек, в солоноватой воде, а для размножения входят в реки (обыкновенная корюшка, малоротая корюшка, спиринх, эвлахон), причем некоторые из них могут жить и в пресных водоемах, образуя жилые формы (озерные корюшки, снетки, спиринхи).

Всего в семействе корюшковых шесть родов, с 11—13 видами. В водах Советского Союза обитают представители четырех родов: *корюшки* (Osmerus), *малоротые корюшки* (Hypomesus), *мойва* (Mallotus), *спиринхи* (Spirinchus).

Корюшки обитают в предустьевых пространствах рек и прибрежных районах морей Северной Атлантики, северной части Тихого океана и Северного Ледовитого океана. Живут и в ряде пресных водоемов (бассейнов этих морей). В этом роде различают два вида, научные наименования которых еще нуждаются в уточнении.

Европейская корюшка (O. eperlanus) отличается более короткой боковой линией и слабыми зубами; она распространена в бассейнах Балтийского и Северного морей, Ладожского и Онежского озер. Жилые пресноводные формы европейской корюшки — *снетки* (O. eperlanus m. spirinchus)— имеют большое промысловое значение в озерах северо-западной части Европейской территории Советского Союза и во многих озерах северной части Западной Европы (рис. 79).

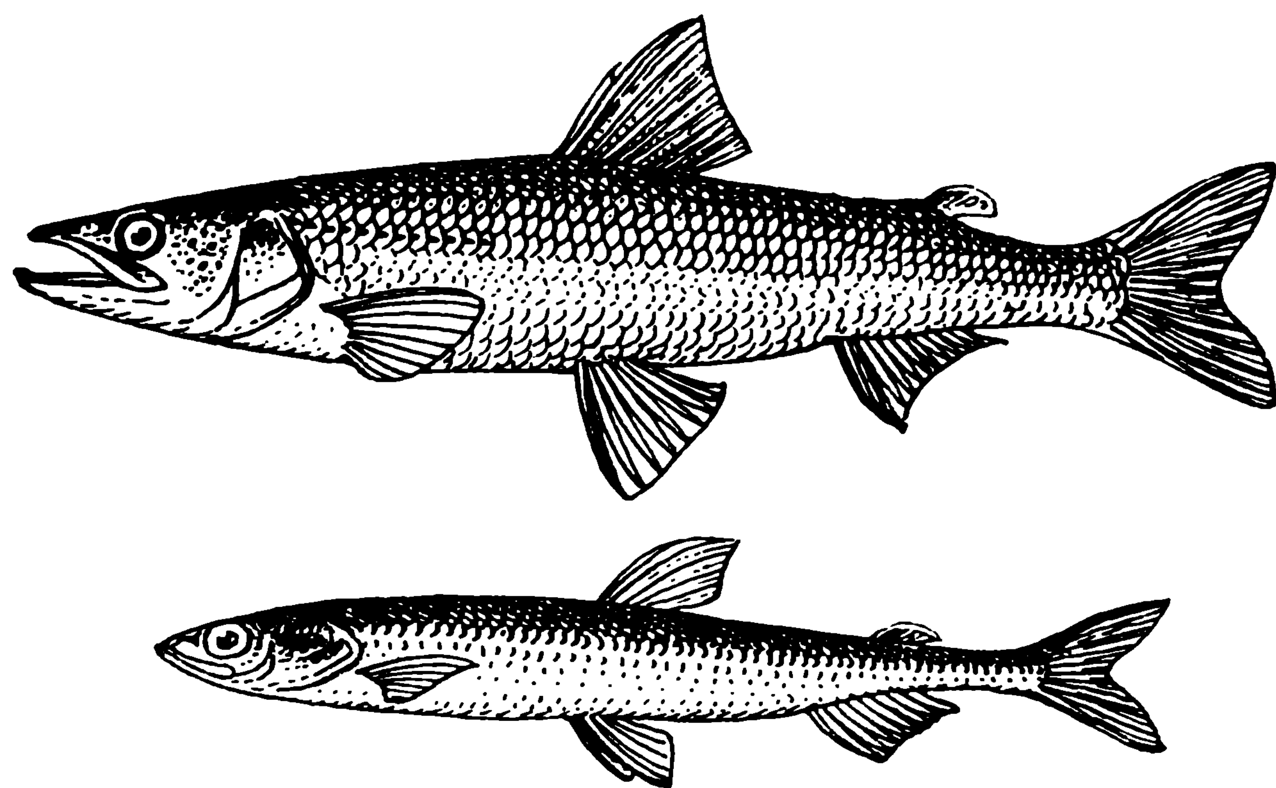


Рис. 79. Зубастая, или азиатская, корюшка (Osmerus mordax dentex) — вверху и европейская озерная корюшка — снеток (O. eperlanus m. spirinchus).

Большую часть года корюшка держится в непосредственной близости от берегов. Наиболее интенсивный откорм происходит летом и осенью. С наступлением зимы питание становится менее интенсивным. Корюшка скапливается в предустьевых пространствах рек и держится здесь до начала нерестовой миграции. Длина миграционного пути у обитающих в разных местах популяций корюшки различна и, видимо, определяется расположением пригодных для нереста мест. Так, енисейская корюшка поднимается вверх по Енисею на 1000 км, ее нерестовая миграция длится около 4 месяцев, в Лену корюшка поднимается на 180—200 км, в Амур — на 270 км, в Эльбу — на 100 км. В реки Приморья корюшка идет не выше чем на 16—18 км; корюшка Белого моря заходит для нереста в речки и ручьи (вплоть до самых мелких), удаляясь от моря во многих случаях не более чем на 2—3 км, а то и всего на несколько сотен метров. У жилой пресноводной корюшки места нереста и нагула не столь разобщены. Многие озерные корюшки и снетки нерестятся в предустьевых пространствах впадающих в озера рек и в реку могут вообще не заходить.

Нерест начинается, когда температура воды достигает 4 °С, разгар нереста при температуре 6—9 °С. Сроки начала нереста на огромном ареале корюшки различны. В реках Западной Европы корюшка нерестится в марте и даже феврале; во многих водоемах Восточной Европы и Северной Америки — в апреле — мае, на Белом море —

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 17—24

Таблица 17. Разводимые карповые:

1 — толстолобик (Hypophthalmichthys molitrix);
2 — пестрый толстолобик, или большеголов (Aristichthys nobilis);
3 — белый лещ (Parabramis pekinensis);
4 — карп чешуйчатый (C. carpio);
5 — карп зеркальный (C. carpio);
6 — карп голый (Cyprinus carpio);
7 — линь (Tinca tinca);
8 — карась круглый (Carassius carassius);
9 — карась серебряный (Carassius auratus);
10 — белый амур (Ctenopharyngodon idella);
11 — черный амур (Mylopharyngodon piceus);
12 — орфа (Leuciscus idus);
13 — пунтиус (Puntius);
14 — роху (Labeo rohita);
15 — катля (Catla catla);
16 — циррина (Cirrhina cirrhosa).

Таблица 18. Карповые: карась серебряный (C. auratus) и золотые рыбки:

1 — карась серебряный;
2 — золотая рыбка;
3 — яйцевидная золотая рыбка;
4 — небесное око;
5 — водяные глазки;
6 — красная шапочка;
7 — помпон;
8 — жемчужина;
9 — пестрый телескоп;
10 — шубункин;
11 — комета;
12 — львиноголовка.

Таблица 19. Сомовые:

1 — сомик-пигидий (Pygidium sp.);
2 — сомик-кандиру (Vandellia cirrhosa);
3 — каллихт (Callichthys callichthys);
4 — пимелод (Pimelodus clarias);
5 — малая лорикария (Loricaria parva);
6 — отоцинкл (Otocinclus maculipinnis);
7 — коридорас (Corydoras schultzei);
8 — броняк (Doras spinosissimus);
9 — клариевый сом (Clarias batrachus);
10 — мешкожаберный сом (Heteropneustes fossilis);
11 — африканский стеклянный сомик (Physailia pellucida).
12 — угрехвостый сом (Plotosus anguillaris);
13 — сом-хака (Chaca chaca);
14 — чернобрюхий перистоусый сомик (Synodontis nigriventris);
15 — ангельский перистоусый сомик (S. angelicus);

Таблица 20. Сомовые рыбы Азии, Африки и Южной Америки:

1 — косатка Бражникова (Leiocassis braschnikovi);
2 — леопардовый синодонт (Synodontis multipunctatus);
3 — зебровый микрогланис (Microglanis iheringi);
4 — леопардовый пимелод (Pimelodus clarias);
5 — пятнистый сом-кошка (Ictalurus punctatus);
6 — пестрый стеклянный сомик (Cryptopterus macrocephalus);
7 — буноцефал (Bunocephalus kneri);
8 — мраморный трахикорист (Trachycorystes striatulus).

Таблица 21. Панцирные сомы:

1 — обыкновенная лорикария (Loricaria filamentosa);
2 — сетчатый сомик (Corydoras reticulatus);
3 — боливийский птеригоплихт (Pterygoplichthys bolivianus);
4 — отоцинкл (Otocinclus flexilis);
5 — королевский панак (Panague nigrolineatus);
6 — плекостом (Plecostomus plecostomus).

Таблица 22. Карпозубообразные:

1 — щучка Шапера (Epiplatys chaperi);
2 — моллинезия лира (Molliencsia lyra);
3 — меченосец (Xiphophorus helleri);
4 — платипецилия (X. maculatus);
5 — цинолебия (Cynolebias nigripinnis), самец;
6 — то же, самка;
7 — гирардинус «кауди» (Phalloceros caudomaculatus), самка;
8 — то же, самец;
9 — афиосемион двухполосый (Aphyosemion bivittatum);
10 — флоридка (Jordanella floridae), самец;
11 — то же, самка;
12 — фундулус (Fundulus heteroclitus);
13 — гамбузия (Gambusia affinis), самец;
14 — то же, самка;
15 — гуппи (Lebistes reticulatus), самка;
16 — то же, самец;
17 — афиосемион Аля (Aphyosemion ahli);
18 — нотобранх Гюнтера (Nothobranchius guentheri), самец;
19 — то же, самка.

Таблица 23. Сарганообразные:

1 — японский полурыл (Hyporhamphus sajori);
2 — океанический полурыл (Euleptorhamphus longirostris);
3 — летучий полурыл (Oxyporhamphus micropterus);
4 — четырехкрылая летучая рыба (Cheilopogon pinnatibarbatus), малек с усом;
5 — то же, взрослая особь;
6 — длиннорылая летучая рыба (Fodiator acutus);
7 — двукрылая летучая рыба (Exocoetus volitans);
8 — обыкновенный сарган (Belone belone);
9 — плоскотелый сарган (Ablennes hians);
10 — сайра (Cololabis saira).

Таблица 24. Тресковые:

1 — сайка, или полярная тресочка (Boreogadus saida);
2 — путассу (Micromesistius poutassou);
3 — тресочка Эсмарка (Trisopterus esmarki);
4 — пикша (Melanogrammus aeglefinus);
5 — сайда (Pollachius virens);
6 — треска (Gadus morhua);
7 — навага дальневосточная (Eleginus gracilis);
8 — навага северная (E.navaga);
9 — гадикулус, или большеглазая тресочка (Gadiculus argenteus);
10 — минтай (Theragra chalcogramma);
11 — мерланг (Merlangius merlangus);
12 — налим (Lota lota);
13 — морской налим (Gaidropsarus mediterraneus);
14 — мольва обыкновенная (Molva molva);
15 — менек (Brosme brosme);
16 — американский морской налим (Urophycis chuss).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Таблица 20





1.2





3.4





5.6





7.8





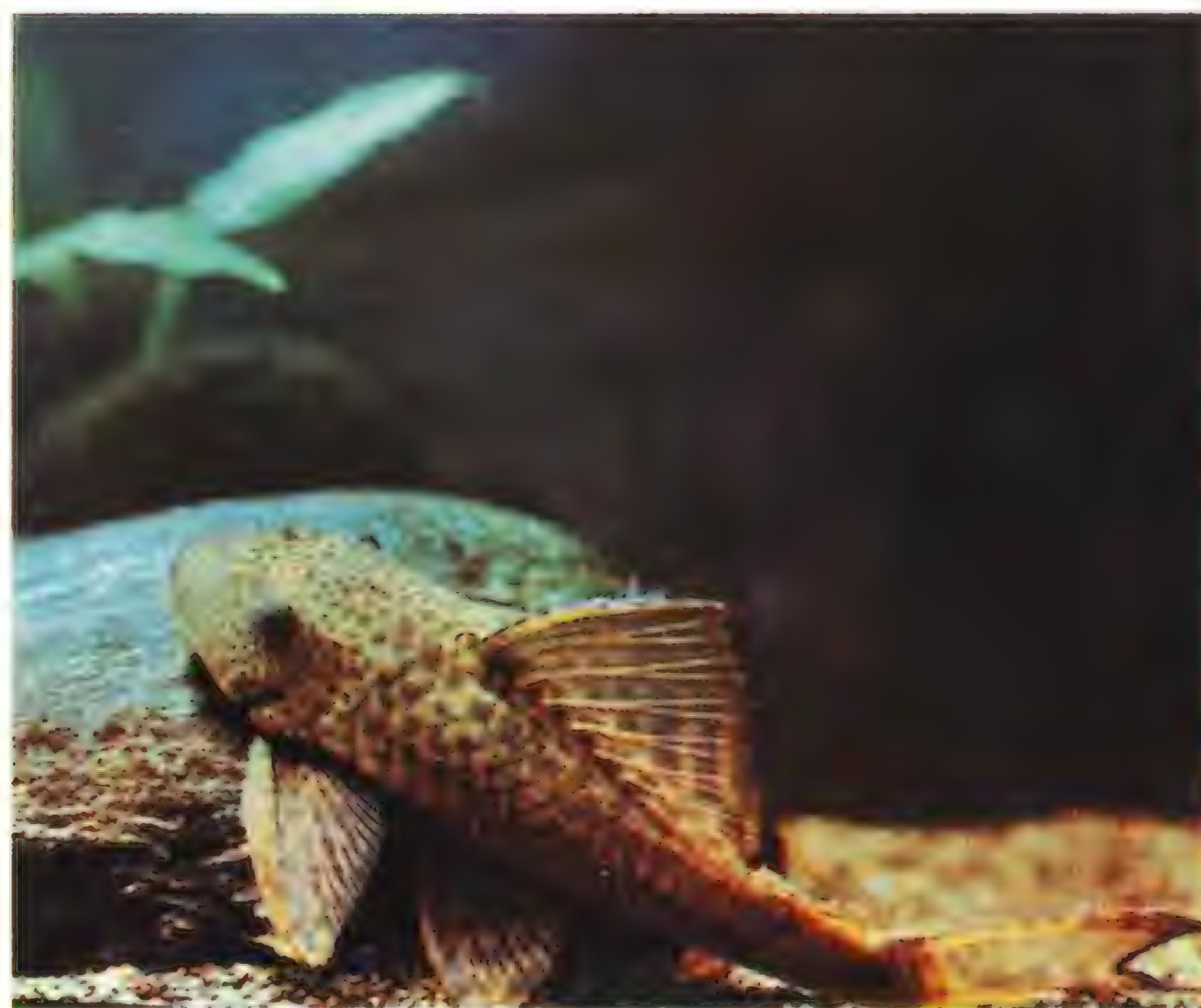
1.2





3.4





5.6

Таблица 22



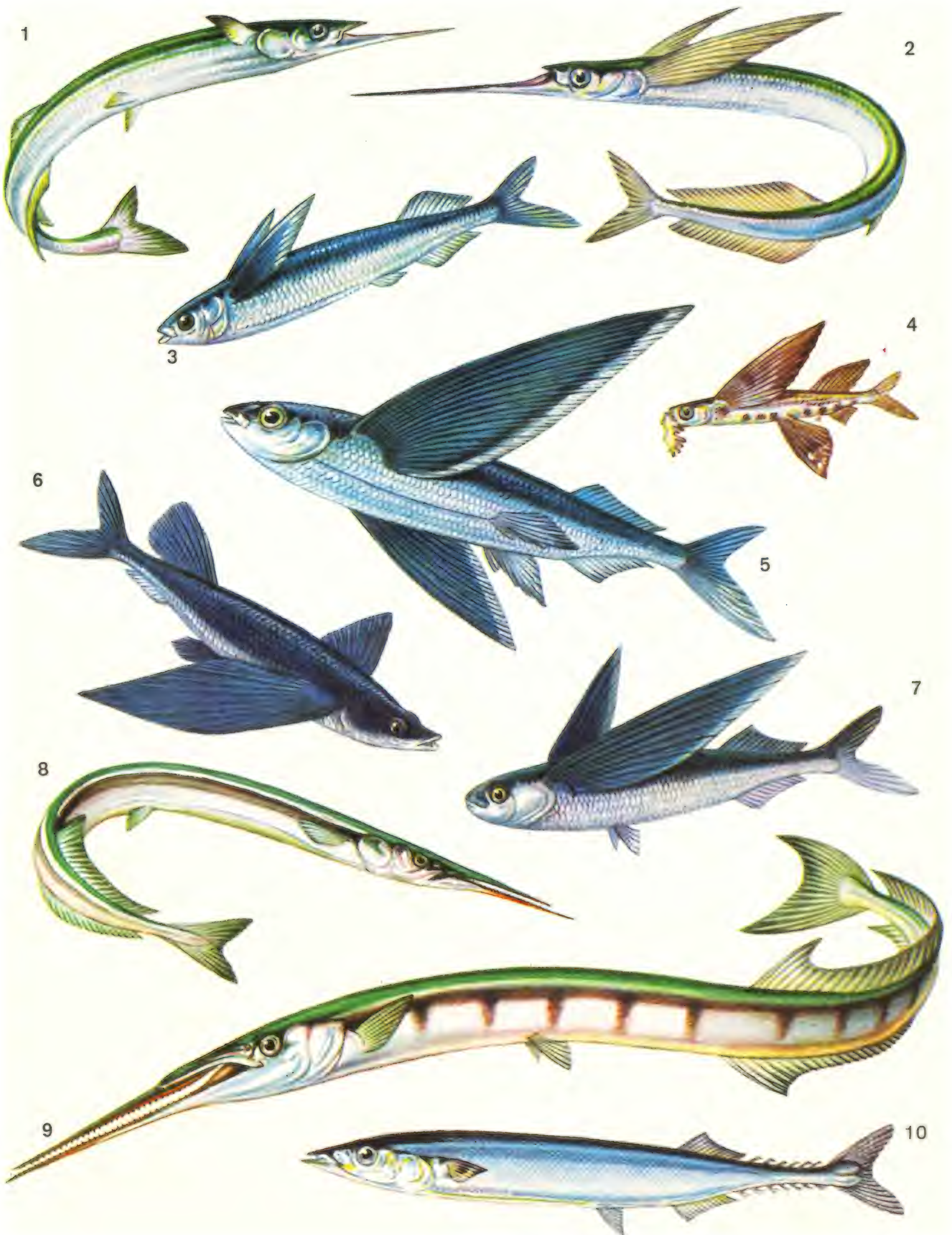

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 24



в мае; в реках Сибири — в июне и даже июле. Нерест корюшки начинается вскоре после ледохода, а иногда еще подо льдом.

Массовый нерест длится обычно всего несколько дней. Самка выметывает икру сразу и вскоре покидает нерестилище (у беломорской корюшки самка остается на нерестилище всего несколько часов); самцы держатся на нерестилищах более длительное время и участвуют в нересте со многими самками, выметывая молоки постепенно. Корюшка нерестится преимущественно в ночное время. Поднимающаяся в массовых количествах на нерест в небольшие речки и ручьи корюшка становится легкой добычей хищников (в первую очередь рыбоядных птиц), а также промысла. В своем стремлении к местам нереста и на самих нерестилищах корюшка теряет всякую осторожность, и ее можно ловить руками. В ручьях нерестящуюся корюшку вычерпывают обыкновенным сачком. Рыба нерестится с шумом и плеском. Часто из-за темных спинок нерестящихся рыб буквально не видно дна.

В период нереста у корюшки развивается брачный наряд: верхняя часть головы и жаберные крышки становятся иссиня-черными, нижняя челюсть заостряется, голова, спинка и бока тела покрываются бугорками. У самок брачный наряд выражен гораздо слабее, чем у самцов. Это имеет определенное биологическое значение. Наблюдали, как на нерестилище рыбы одного пола при соприкосновении моментально расходятся, тогда как рыбы разного пола немедленно образуют нерестовую пару. Видимо, рыбы разного пола отыскивают друг друга с помощью осязания, и бугорки в этом случае имеют большое значение. Корюшка нерестится на течении. Икру выметывает на камни, гальку, водную растительность, подмытые корни прибрежных растений, погруженные в воду ветви кустарников. Гораздо реже икра встречается на песке и никогда — на илистых грунтах. Глубина на нерестилищах обычно невелика: от 15—20 см до нескольких метров.

У попавшей в воду икринки наружная оболочка делается клейкой и, соприкоснувшись с каким-либо предметом — камнем, растением и т. д., прочно к нему приклеивается. Потом наблюдается интересное явление. Наружная оболочка набухшей икринки лопается, сползает с внутренней и выворачивается наизнанку, оставаясь соединенной с внутренней оболочкой только в одной точке, образуя своеобразный стебелек. На этом стебельке икринка удерживается в прикрепленном состоянии, колыхаясь в воде. Некоторые икринки впоследствии отрываются и уносятся водой, напоминающая парашют вывернутая наружная оболочка способствует ускорению сноса икринок. Некоторые наблюдения говорят о том, что так уносятся с нерестилищ мертвые икринки. Для корюшки характерно, что нерестилища обычно имеют небольшую площадь и икра на них распределяется неравномерно, так что в некоторых местах образуется довольно толстый слой отложенных икринок, иногда достигающий в толщину нескольких сантиметров (например, у беломорской корюшки и у корюшки некоторых районов Северной Америки). Много икринок погибает от обсыхания при колебаниях уровня воды, уничтожается хищниками: насекомыми, рыбами — колюшкой, кумжей, бычками, в озерах — ершом, окунем, а также самой нерестящейся корюшкой, у которой в желудках довольно часто встречается собственная икра.

Личинки вылупляются через 15—20 суток и скатываются вниз по течению. Вначале они питаются планктоном, затем переходят на питание донными беспозвоночными и рыбой, поедая в том числе и молодь собственного вида. Снетки — жилые пресноводные карликовые формы корюшки — в течение всей жизни питаются планктонными ракообразными. Снетки быстро достигают половой зрелости и размножаются в возрасте 1—2 лет; балтийская корюшка размножается в возрасте 2—4 лет, беломорская 3—4 лет, сибирская зубатая корюшка — 5—7 лет. Позднее созревающие корюшки живут дольше (сибирская корюшка до 9—12 лет) и достигают более крупных размеров (длины до 30—35 см и массы 350 г), чем созревающие раньше (снетки живут не более 2—3 лет, размеры их не превышают обычно 9—10 см, а масса — 6—8 г). Плодовитость зависит от размеров и массы рыб и колеблется от 2 тыс. икринок у снетков до 100 тыс. икринок у крупных самок проходной корюшки. Скорость роста и созревания различных популяций зависит от сочетания кормовых и климатических условий, в которых они обитают.

Корюшка давно является объектом разведения и акклиматизации. В Советском Союзе корюшкой и снетком зарыблялись озера северо-запада европейской территории страны, а также озера Урала. Известна удачная акклиматизация корюшки в североамериканских Великих озерах из озер Новой Англии, где она быстро размножилась и стала одной из важных промысловых рыб. Корюшка осваивает новые водоемы иногда и без вмешательства человека. Например, снеток озер верхней Волги заселил Рыбинское водохранилище, появился в Горьковском и Куйбышевском водохранилищах и других новых водоемах бассейна Волги.

Корюшку промышляют всюду, где она водится. У нас много ее добывают на Дальнем Востоке и в Балтийском бассейне, где ловят корюшку и снетка. Очень любят ее ленинградцы; лов корюшки в Неве происходит и непосредственно в пределах города. Ловят ее различными ловушками во время нерестового хода, закидными неводами и сетями. Крупная корюшка хорошо ловится на крючковую снасть.

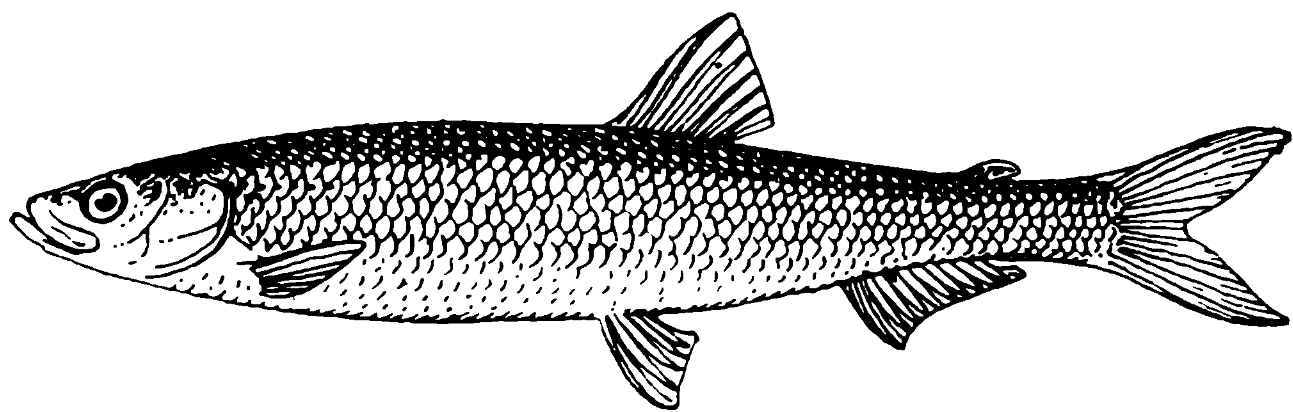


Рис. 80. Малоротая корюшка (Hypomesus olidus).

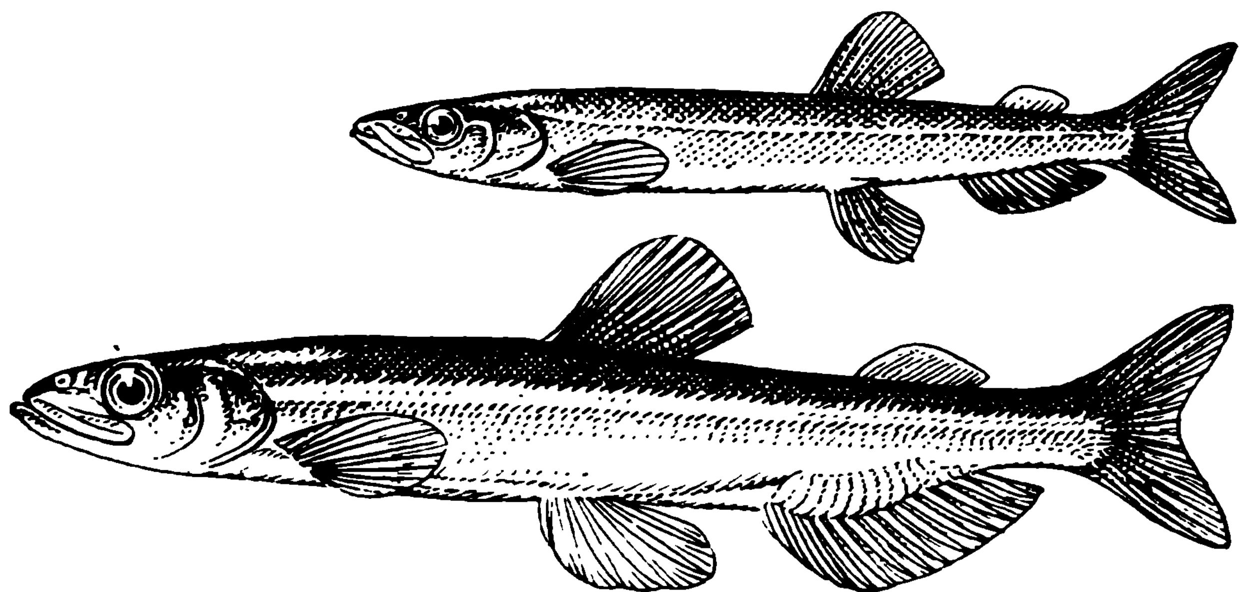
Второй очень близкий вид — *американско-азиатская корюшка* (O. mordax). Она обитает у берегов Тихого и Северного Ледовитого океанов (подвид — зубатая корюшка) и у западного берега Атлантического океана (подвид — американская корюшка).

Американская корюшка (O. mordax mordax) распространена у восточного берега Северной Америки от Нью-Джерси до Лабрадора и вселена также в Великие озера Северной Америки, где она дала вспышку численности. Это ценная промысловая рыба Канады, промышляемая удебным ловом, неводами и тралами.

Зубастая корюшка (O. mordax dentex) распространена в морях Северного Ледовитого океана, у западных и северо-западных берегов Северной Америки (рис. 79). На Дальнем Востоке она обитает в Японском, Охотском и Беринговом морях, являясь объектом промышленного и спортивного лова. У американских берегов распространена от острова Ванкувер до Берингова пролива и в Чукотском море, на восток до дельты реки Маккензи.

В дальневосточных водах Советского Союза наряду с зубастой корюшкой распространены *малоротые корюшки* (род Hypomesus, три или пять видов). У них маленький рот, мелкие зубы. Они мельче обыкновенной зубастой корюшки. Средние размеры малоротой корюшки в промысловых уловах 10—12 см, средняя масса 11 г. Малоротая корюшка достигает половой зрелости на 2—3-м году жизни. *Речная малоротая корюшка* (Hypomesus olidus, рис. 80) живет в реках, озерах и предустьевых пространствах рек, впадающих в моря Тихого океана по азиатскому побережью от Берингова пролива до Северной Японии, по американскому — от Берингова пролива до Северной Канады и на восток до бассейнов Юкона и Маккензи. Изолированная популяция этого вида живет в озере Кугло на берегу Карского моря. На нерест поднимается в реки. В Амур, например, поднимается выше Хабаровска. Нерестится в апреле — мае. В ряде пресных озер бассейна Амура, на Сахалине, на Камчатке имеются мелкие жилые формы речной малоротой корюшки.

Рис. 81. Мойва (Mallotus villosus). Самка (в в е р х у) и самец.



Близкий вид *морская малоротая корюшка* (Hypomesus pretiosus, азиатский и американский подвиды, по мнению некоторых ученых,— самостоятельные виды) распространен по азиатскому побережью Тихого океана от Камчатки до Кореи, а по американскому — от Аляски до Калифорнии. Она размножается в море, у берегов, иногда заходит и в солоноватую воду. Третий вид этого рода (Hypomesus transpacificus, с двумя подвидами, также рассматриваемыми иногда как самостоятельные виды) ограничен в своем распространении солоноватыми и пресными водами бассейна Сакраменто и Японских островов. Hypomesus transpacificus мелкая форма, созревающая в годовалом возрасте.

Среди видов семейства корюшковых самое большое промысловое значение имеет *мойва* (Mallotus villosus, рис. 81). У мойвы очень мелкая чешуя и мелкие зубы. Интересен половой диморфизм мойвы: самцы крупнее самок, у них расширено основание анального плавника, все плавники длиннее и выше, по бокам в период размножения имеются валики из удлиненных волосовидных более крупных чешуй. Мурманские рыбаки называют их «гранка». Наибольшая длина мойвы в промысловых уловах 11—19 см, возраст 1—3 года. Мойва — чисто морской вид. В пресные воды не заходит, живет в открытом море, в верхних слоях воды. К берегам подходит только в период нереста. Мойва распространена почти кругополярно в Арктике и северных частях Атлантического и Тихого океанов. На западе она обитает от залива Мэн до Гудзонова залива, Южной Гренландии, Исландии и Ян-Майена, от Юго-Западной Норвегии до Шпицбергена. Заходит в Белое море, есть в морях Карском и Лаптевых. На востоке мойва распространена в северной части Японского моря, в Охотском, Беринговом и Чукотском морях, у американских берегов — на юг до Британской Колумбии. Известно много ископаемых остатков мойвы периода плейстоцена, особенно интересно нахождение в Боснии, на берегу Адриатического моря, свидетельствующее о холодном климате Средиземного моря во время ледникового периода. В Западной Атлантике мойва не-

рестится весной и летом, в Восточной — с весны по осень, в западной части Тихого океана — весной и летом, в восточной — осенью. Нерестилища мойвы располагаются на песчаных грунтах, на отмелях и банках на глубине от 50 до 150 м.

Плодовитость мойвы 6—40 тыс. икринок. Нерест происходит при температуре воды в придонных слоях 2—3 °С. Много мойвы после нереста гибнет. Икринки, как и у остальных корюшковых, донные, прилипающие. Треть оболочки икринок темная (пигментная шапочка). Вылупление личинок происходит через 28 суток. После вылупления личинки сносятся течением в открытое море. На нерест к берегам мойва подходит огромными стаями, за которыми следуют стаи питающейся мойвой трески, чайки и даже киты. При сильном ветре волны выбрасывают нерестовую мойву на берег. На Дальнем Востоке береговая полоса иногда на протяжении многих километров бывает покрыта толстым слоем выброшенной прибоем мойвы. Отнерестившаяся мойва вновь отходит от берегов в открытое море. Промысел мойвы производился ранее только во время ее подхода к берегам, и мойву использовали как наживку при ярусном лове трески. Сейчас мойву в основном ловят тралами и используют в пищу. Запасы мойвы довольно велики, и в 1975—1980 гг. ее добывали до 3—4 млн. т.

Только в бассейне Тихого океана живут спиринхи, аллосмеры и эвлахоны. *Спиринхи* (род. Spirinchus) достигают в длину 12—15 см. Они представлены тремя видами: чисто морским Spirinchus starksi, обитающим по американскому побережью Тихого океана от Аляски до Калифорнии; Spirinchus thaleichthys, обитающим в этих же водах, но входящим для размножения в реки, обычно гибнущим после нереста, и Spirinchus lanceolatus, который распространен только у восточного побережья острова Хоккайдо и размножается в реках этого острова. Вдоль американского побережья Тихого океана от штата Вашингтона до Калифорнии распространен единственный представитель рода *аллосмер* (Allosmerus elongatus), достигающий в длину 23 см. Это малоизученная рыба, проводящая всю жизнь в море, замечательная личиночной фазой: прозрачные личинки аллосмера достигают в длину 7,5 см, самки этого вида уже созревают при длине 10,5 см.

Также чисто американский представитель семейства корюшковых — *эвлахон*, или *талеихт* (Thaleichthys), единственный вид рода Th. pacificus, обитает вдоль Тихоокеанского побережья Северной Америки, от Калифорнии до Берингова моря. Эвлахон входит для нереста в реки. У самцов грудные и особенно брюшные плавники длиннее, чем у самок; в период нереста у них появляются бугорки на голове, плавниках и чешуях, а вдоль боковой линии развивается выступающий валик; у нерестующих рыб, особенно у самцов, также теряются зубы. Много рыб погибает после нереста. Эвлахоны живут вблизи берегов на небольшой глубине, служат пищей множеству врагов: колючей акуле, треске, лососям, дельфинам, морским птицам.

Максимальные размеры эвлахона 23 см, мясо его очень жирное. Эвлахона используют в пищу, для жира, корма пушных зверей на зверофермах. Уловы эвлахона сейчас составляют до 1,5 тыс. т. Эта рыба особенно высоко ценилась североамериканскими индейцами как пищевой продукт и источник жира, ее промысел сопровождался ритуальными церемониями. Прежде при недостатке светильников эвлахона использовали и в этом отношении. Высушенный и снабженный вставленным в рот фитилем талеихт горит ярким светом, чем и объясняется старинное название этой рыбы «рыба-свеча».

Таким образом, подавляющее большинство видов семейства корюшковых обитает в северной части Тихого океана, по азиатскому и особенно по американскому побережью. Только мойва и корюшка (Osmerus) распространены почти кругополярно и обитают, кроме северной части Тихого океана, в морях Северного Ледовитого океана и Северной Атлантики. Можно полагать, что родина корюшковых в северной части Тихого океана, откуда только самые холодолюбивые — корюшка и мойва — смогли распространиться вдоль северных берегов Азии (а может быть, и Америки) и приспособиться к жизни в новых условиях.

СЕМЕЙСТВО САЛАНКСОВЫЕ (SALANGIDAE)

Саланксовые — мелкие рыбки (длиной от 6 до 17 см) с удлиненным, цилиндрической формы голым телом, с сильно приплюснутой головой, при жизни почти прозрачные (рис. 82). У самцов, в отличие от самок (половой диморфизм), при основании анального плавника имеется ряд крупных чешуек, тело более высокое и грудные плавники, как правило, заострены. Челюсти с мелкими коническими зубами. Спинной плавник расположен в задней половине тела, но частично или целиком впереди анального плавника: в этом месте тело наиболее высокое. Имеется маленький жировой плавник. У некоторых видов основания грудных плавников удлинены в виде лопастей. Саланксовые, по-видимому, неотенические рыбы; они похожи на ставших половозрелыми мальков.

Известно 6 родов с 12 видами. Обитают эти рыбки обычно в прибрежных морских солоноватых водах, но заходят в реки и живут в пресных водах, распространены у берегов Восточной Азии — в Японском, Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях.

В водах СССР обитает один вид — *лапша-рыба* (Salangichthys microdon). Распространен он у нас от северной оконечности острова Сахалин (залив

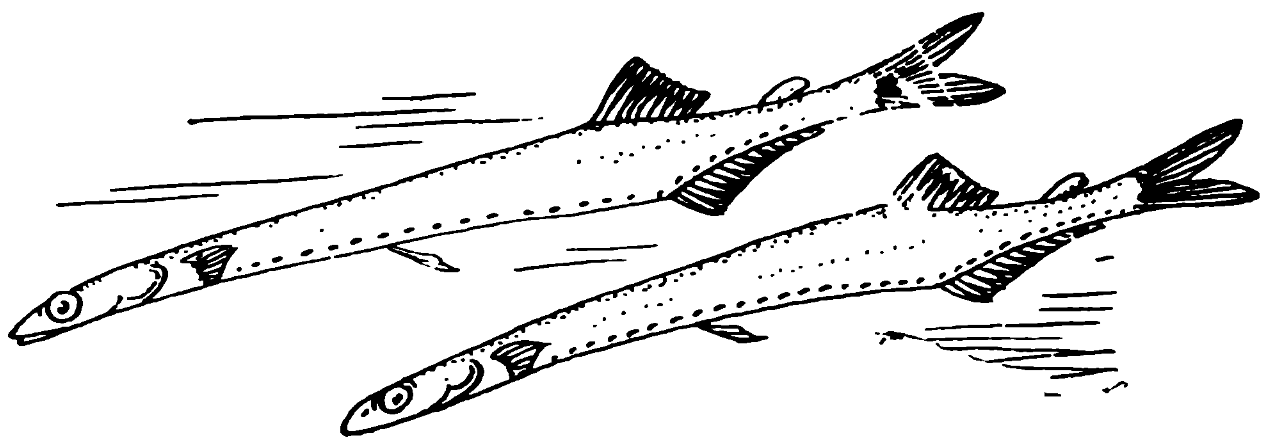


Рис. 82. Саланкс (Salangichthys microdon).

Байкал) и лимана Амура до залива Петра Великого; есть также у Восточной Кореи и у западных и восточных берегов Японии.

Лапша-рыба достигает в длину 10 см. Она встречается в прибрежной полосе моря с апреля по октябрь, иногда в изобилии, особенно в мае, когда происходит ее икрометание. В Японии ход в реки наблюдается в темные ночи в марте — апреле, причем рыбки поднимаются вверх по реке за пределы влияния прилива; отнерестовавшие особи в большинстве погибают; скат молоди (длиной около 5 см) в море происходит осенью.

Лапшу-рыбу промышляют у берегов Хоккайдо, в наших водах ловится в небольшом количестве в заливе Петра Великого и у Южного Сахалина. В жареном виде эта рыбка очень вкусна.

СЕМЕЙСТВО РЕТРОПИННОВЫЕ (RETROPINNIDAE)

Это маленькое семейство является южным аналогом корюшковых (Osmeridae) северного полушария. К ним принадлежат небольшие пресноводные, эстуарные и прибрежные рыбки, живущие в водах Юго-Восточной Австралии, Новой Зеландии и островов Чатам, в 500 милях к востоку от Новой Зеландии. Они похожи на малоротых корюшек или снетков наших вод, напоминая их низким прогонистым телом, вильчатым хвостовым плавником, «абдоминальным» положением брюшных плавников (на середине брюха), наличием маленького жирового плавника позади спинного плавника, довольно крупной тонкой чешуей и даже характерным огуречным запахом. Их и называют «южными корюшками», хотя, в отличие от корюшек, спинной плавник у них отодвинут дальше назад и находится над началом анального плавника, а на брюхе имеется медиальный кожный киль, начинающийся от грудной области и заканчивающийся у ануса, где он достигает наибольшей высоты. Ретропинновые имеют зелено-серую спинку и серебристые бока, общая окраска светлая, с сильно отражающей свет продольной полосой вдоль боков, кажущейся синей или красной в зависимости от угла падения света. Вдоль боков хвоста идет тонкая, расширяющаяся к основанию хвостового плавника темная полоска. Длина взрослых особей до 13—14 см. В семействе всего два рода — Стокеллия и Ретропинна. Stokellia anisodon — единственный вид рода *стокеллия* (Stokellia) — живет в прибрежных водах и эстуариях Южной и Юго-Восточной Новой Зеландии. Она отличается от ретропинны более мелкой чешуей (100 рядов чешуи, а у ретропинны 50—74 ряда), достигает в длину 7,5 см.

Представители рода *ретропинна* (Retropinna, пять видов) живут в прибрежных водах, эстуариях, реках и озерах Новой Зеландии и островов Чатам (два вида), Австралии (два вида) и Тасмании (один вид). Один из новозеландских видов — *корюшковая ретропинна* (R. osmeroides) — преимущественно прибрежноморский и эстуарный, отличается от обыкновенной ретропинны более крупными зубами на сошнике и большей величиной. *Обыкновенная ретропинна* (R. retropinna) распространена в реках Новой Зеландии и на островах Чатам, в 500 милях к востоку. Она живет при самых различных условиях: в море у берегов, в эстуариях, реках и озерах — от теплых мангровых эстуариев и соленых лагун до холодных горных озер на высоте 600 м; чрезвычайно изменчива и в разных географических условиях образует различающиеся формы, ранее описывавшиеся как особые виды (всего было описано, помимо основной формы, пять таких видов). Различимы четыре географические формы обыкновенной ретропинны: основная прибрежная, полупроходная; северная и южная новозеландские озерные и чатамская озерная.

В эстуариях и солоноватой воде ретропинна достигает в длину 10 см, в озерах — до 5 см. У ретропинны из северных озер голова и глаза больше, а число позвонков меньше, чем в южных (на Новой Зеландии более холодных) районах и в эстуариях.

Период нереста длится несколько месяцев; икра мелкая, откладывается в местах с быстрым течением. У самцов развивается брачный наряд из бугорков на плавниках и чешуях; величина плавников у самцов больше, чем у самок.

Австралийские ретропинны подобно новозеландским представлены эстуарно-озерным видом (R. semoni) и, по-видимому, чисто пресноводным (R. victoriae), самым мелким, до 4,9 см, с малым числом позвонков (45—49). Возможно, что это пресноводная форма австралийской ретропинны. *Тасманийская ретропинна* (R. tasmanica) живет в эстуариях. Питаются ретропинны мелкими рачками.

Полупроходные виды ретропинн входят из моря в устья рек, поднимаясь для нереста выше границы влияния прилива.

Новозеландские маори очень ценили ретропинну (местное название «параки») и прежде специально промышляли ее сетью особого типа; пойманную рыбу заготовляли сушкой на солнце. В Новой Зеландии широко практикуется зарыбление (посад-

ка рыбы) ретропиннами водоемов, в которых ее почему-либо нет или мало; делается это с целью увеличения количества корма для ввезенной сюда радужной форели.

СЕМЕЙСТВО АПЛОХИТОНОВЫЕ, ИЛИ ЛОВЕТТИЕВЫЕ (APLOCHITONIDAE)

Это семейство наиболее близко к ретропиннам. Оно замечательно прежде всего характером своего географического распространения: его представители живут в водах Южной Австралии и Тасмании (два вида), в Новой Зеландии (один вид) и у южной оконечности Южной Америки (два вида).

Как и у ретропинновых, их внешний облик свидетельствует о принадлежности к лососеобразным (абдоминальные брюшные плавники, наличие жирового плавника, прогонистое тело, выемчатый хвостовой плавник), и они еще больше похожи на корюшек северного полушария, так как спинной плавник у них отодвинут назад меньше, чем у ретропинновых. В этом семействе всего три рода: аплохитон, прототрокт и ловеттия. По образу жизни аплохитон и прототрокт напоминают хариусов северного полушария. Виды рода *аплохитон* (Aplochiton) распространены в водах Чили, Огненной Земли, Фолклендских (Мальвинских) островов. Известны два вида, достигающие в длину 30 см и более. Один из них (A. zebra) откладывает икру в марте в притоках озер; другой (A. taeniatus) встречается не только в пресной воде, но и в море, вблизи берегов; неясно, скатывается ли он в море для нереста. Род *прототрокт* (Prototroctes, два вида) представлен в Австралии и в Новой Зеландии. Зубы верхней челюсти у прототроктов тонкие, расположены в один ряд, подобно зубцам гребешка. При закрытом рте они упираются в ороговевший край нижней челюсти. Кишечник очень длинен, образует две петли позади желудка. Полагают, что прототрокт питается насекомыми. Учитывая эти особенности, некоторые ученые выделяют прототроктов в особое семейство прототроктовые (Prototroctidae). *Австралийский прототрокт* (P. maraena), которого называют «австралийским хариусом», достигает в длину 30 см, распространен в горных пресных водоемах юго-востока Австралии и Тасмании. *Новозеландский прототрокт* (P. oxyrhynchus) во множестве ловился населением до конца прошлого века как сетями, так и на удочку. Упокороро, как его называли маорийцы (английские поселенцы называли его хариусом), достигал в длину 30 и даже 45 см. Он обитал преимущественно в быстрых реках с каменистым дном. Первые поселенцы отмечали появление множества упокороро летом и осенью во всех реках Новой Зеландии. Около 1870 г. в некоторых районах стали замечать уменьшение ее количества, и позднее, в особенности после 1900 г., численность ее сократилась катастрофически, а к 1920—1923 гг. этот вид фактически вымер. Последние единичные экземпляры были собраны в 1923 г.

До сих пор нет удовлетворительного объяснения исчезновению в течение 50 лет этой ранее исключительно многочисленной рыбы. Предполагавшиеся причины — неумеренный вылов взрослой рыбы, неограниченный лов молоди для удобрения огородов, выедание молоди в эстуариях акклиматизированной в Новой Зеландии кумжей недостаточно убедительны, поскольку осталась неизвестной биология упокороро, включая характер нереста (в пресной или в морской воде?). Вымерший новозеландский прототрокт (упокороро) был, несомненно, одной из самых интересных в научном отношении и самых ценных и многочисленных промысловых рыб Новой Зеландии.

Единственный вид рода *ловеттия* (Lovettia), живущий в Северной и Восточной Тасмании, сильно отличается от аплохитонов и прототроктов. *Ловеттия* (L. sealii) имеет прогонистое, низкое, лишенное чешуи тело, несколько сплюснутое сверху вниз, с широкой головой. Тело ее полупрозрачно, с черными точками и серебристой продольной полосой на боку. Имеется генитальная папилла: у самок перед анальным плавником, у самцов сразу позади головы. Это маленькая рыбка, длиной до 7 см, живущая в прибрежных водах. Она достигает половой зрелости в возрасте одного года; с августа до декабря поднимается большими стаями из моря в реки для нереста. Длина ходовой ловеттии от 3,5 до 6 см. Достигнув места нереста, ловеттия откладывает на камни и другие предметы на дне прилипающую к ним икру. Плодовитость ее 128—310 икринок. Ближе к нересту ловеттия сильно истощается, покрывается темным пигментом и, отнерестовав, погибает. Длительность развития икринок около трех недель, вылупившиеся личинки сплывают в море.

Ловеттия — важная промысловая рыба Тасмании. Ее ловят во время нерестового хода. Из этой рыбы изготовляют консервы. Промысел ее начался в 1941—1943 гг., достиг максимального улова в 1947 г., после чего резко сократился.

ПОДОТРЯД СЕРЕБРЯНКОВИДНЫЕ (ARGENTINOIDEI)

Серебрянковидные рыбы — обитатели толщи воды на глубине от нескольких сотен до 1000 и даже 2000 м. Это морские, преимущественно планктоноядные, глубоководные рыбы. Глаза у них увеличены, у некоторых телескопические; кожных световых органов (фотофоров) на боках тела нет, но у некоторых имеются органы свечения другого строения. Икринки и личинки у них пелагические. К этой группе принадлежат серебрянковые, батилаговые и опистопроктовые рыбы (табл. 10).

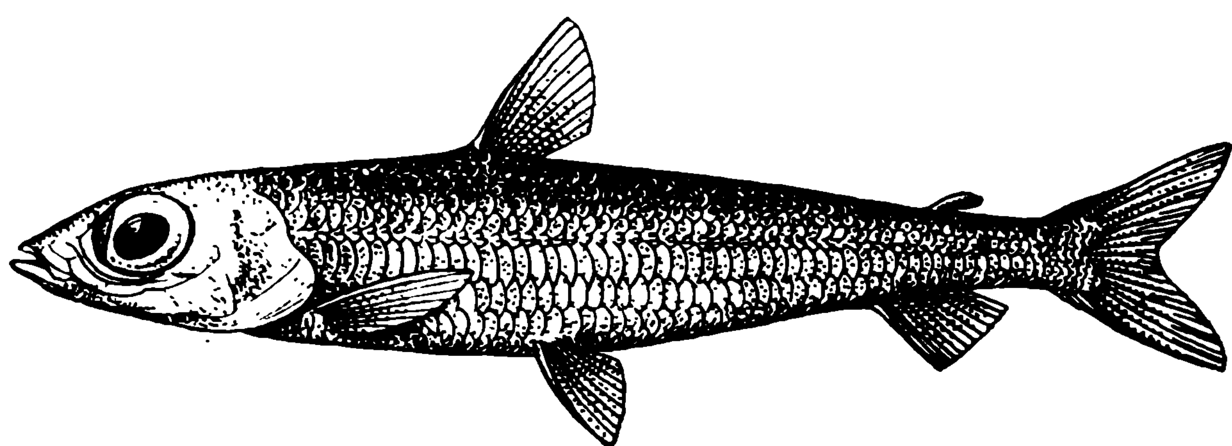
СЕМЕЙСТВО СЕРЕБРЯНКОВЫЕ (ARGENTINIDAE)

Семейство содержит около 22 видов преимущественно небольших морских рыб, обитающих в толще воды, иногда на значительных глубинах. Сейчас их принято разделять на два подсемейства: Argentininae (два рода) и Microstomatinae (три рода). Общими для всех членов семейства являются, кроме особенностей строения скелета, некоторые черты внешнего облика. Все серебрянковые имеют удлиненное тело более или менее яркой серебристой окраски. Характерны для них также маленький рот и большие глаза, расположенные у всех видов, кроме одного, по бокам головы.

Наиболее известный представитель семейства серебрянковых — *аргентина* (род Argentina), называемая также *серебрянкой.* Как и настоящие корюшки (семейства Osmeridae), только что пойманная аргентина испускает сильный запах свежих огурцов. В этом роде насчитывают 12 видов, из которых два (A. silus, A. sphyraena) распространены в северной части Атлантического океана и в Средиземном море, четыре — в теплых западных водах Атлантики от мыса Код до Бразилии и пять в умеренных водах Тихого океана, у берегов Японии и Калифорнии (A. kagochimae, A. sialis), Австралии, Новой Зеландии и Перу (A. australiae, A. elongata, A. aliceae) и один вид в Индийском океане (A. euchus).

Североатлантическая аргентина (Argentina silus, рис. 83) широко распространена в умеренных водах американского и европейского побережий Атлантического океана от 40° с. ш. до 54° 40′ с. ш. на западе от Ирландии и пролива Скагеррака до Северной Норвегии и юго-западной части Баренцева моря на востоке. Эта рыба отличается очень медленным ростом и достигает в длину около 60 см к 25 годам. Так же поздно, только на 9—12-м году жизни, становится аргентина половозрелой. Размножается она весной, с марта по май, выметывая в зависимости от размеров от 3500 до 7500 довольно крупных икринок. Развивающаяся икра плавучая, с красной жировой каплей, держится в толще воды, на глубине 300—400 м. Взрослые аргентины ведут стайный образ жизни в придонных слоях воды на глубине 150—600 м и более. Пищу их составляют преимущественно разнообразные беспозвоночные (мелкие креветки, кальмары, гребневики), но изредка и мелкая рыба. Однажды в желудке аргентины была обнаружена глубоководная рыбка из рода Cyclothone (семейство Gonostomidae).

Рис. 83. Североатлантпческая аргентина (Argentina silus).



Уловы этой очень вкусной рыбы невелики—около 10—12 тыс. т. Североатлантическая серебрянка представляет собой пример вида с невысокой воспроизводительной способностью. Причина того — медленный темп роста, позднее наступление половой зрелости и небольшая плодовитость. Кроме настоящих аргентин, промысловое значение имеют также *большеротые аргентины* (род Glossanodon), из шести видов которых в северо-западной части Тихого океана промышляют некрупную, длиной до 22 см, *японскую аргентину* (G. semifasciatus), добывая примерно столько же, сколько и атлантической аргентины.

Биология представителей других родов семейства (Nansenia, Microstoma и Xenophthalmichthys) изучена очень мало или вовсе неизвестна. Ни один из них промыслового значения не имеет. Особенно замечательно строение *ксенофтальмихта* (Xenophthalmichthys).

У этого вида глаза имеют так называемое телескопическое строение и направлены вперед. Таким образом, ксенофтальмихт в отличие от большинства рыб обладает бинокулярным зрением. Но этого мало: благодаря тому что его глаза выступают за края головы, он может смотреть не только вперед, но также вверх, вниз и по сторонам. Ксенофтальмихт, по-видимому, очень редкая рыба. Во всяком случае, с 1925 г., когда он был открыт, и до сих пор не поймано и десяти экземпляров.

СЕМЕЙСТВО БАТИЛАГОВЫЕ (BATHYLAGIDAE)

После знаменитых фотографий, сделанных Бибом из батисферы, глубоководные рыбы представляются обычно черными страшными хищниками с огромной пастью и длинными зубами. Не так выглядят батилаги. Они большеглазые, с маленьким ртом и мелкими зубами. Малообызвествленный скелет, очень нежная кожа и легко опадающая чешуя свидетельствуют о том, что это обитатели больших глубин. Тело у них удлиненное, сжатое с боков, покрыто крупной или средней величины чешуей, голова короткая, жаберные щели узкие. Грудные и брюшные плавники у батилагов хорошо развиты, брюшные расположены под спинным, обычно короткий спинной плавник помещается на середине тела, имеется жировой плавник, анальный плавник небольшой или длинный. Плавательного пузыря и боковой линии у них нет.

В этом семействе два рода. *Левроглоссы* (Leuroglossus, 3 вида) обитают в северных и юго-восточных водах Тихого океана. *Батилаги* (род Bathylagus) распространены шире.

Окрашены батилаги по-разному: у одних, населяющих большие глубины, голова, спинная часть тела и жаберные крышки черно-коричневые, черный пигмент есть и на карманах чешуй; у других, живущих ближе к поверхности, преобладают более светлые тона, часто с серебристым оттенком. Некоторые батилаги могут слабо светиться, хотя специальных органов свечения, свойственных многим глубоководным рыбам, у них нет.

Батилаги идут на свет хищных глубоководных рыб (удильщиков и стомиевых) и легко становятся их добычей.

На батилагов охотятся многие рыбы, кости батилагов часто встречаются в желудках морских окуней и морских котиков. Батилаги — «мирные» обитатели глубин, питаются они в основном планктонными организмами; «мирный» характер, «незащищенность» и большие глаза отражены в их названии (от греческого «батус» — глубина и «лагос» — заяц, глубинный заяц).

Всего известно 12 видов батилагов: из Тихого океана — 7, из Атлантического океана — 5 (причем два из них общие с Тихим океаном), из антарктических вод и Индийского океана — 2.

Распространены батилаги очень широко. В Атлантическом океане они встречаются от пролива Девиса до антарктических вод; в Тихом океане батилаги преобладают в умеренных и высоких широтах северного и южного полушарий. Много батилагов в северных районах Атлантики, в Охотском море; в Беринговом море батилаги часто попадаются в промысловые тралы на глубине 400—900 м. Ловятся они по нескольку экземпляров, и можно думать, что батилаги — стайные рыбы. Они достигают в длину 16—19 см.

Есть основания думать, что по крайней мере некоторые виды батилагов совершают вертикальные миграции, поднимаясь ночью к поверхности воды и опускаясь днем на глубину.

Личинки батилагов живут в приповерхностном слое; у них тонкое, длинное тело, у некоторых видов сидящие на стебельках глаза.

СЕМЕЙСТВО ОПИСТОПРОКТОВЫЕ (OPISTHOPROCTIDAE)

Опистопроктовые принадлежат к числу наиболее причудливых костистых рыб. Удлиненное, почти цилиндрическое слабое тело одних видов и короткое, сжатое с боков других, крошечный рот и огромные, сложно устроенные глаза, отсутствие брюшной мускулатуры или брюшная «подошва» — все в них поражает глаз наблюдателя. Внешний облик и особенности скелета одного из видов настолько необычны, что в свое время даже было высказано мнение, будто это не самостоятельный вид, а лишь уродливая форма какого-то другого, еще неизвестного вида. При этом недоразвитость скелета связывалась с недостатком витамина D в его рационе. Сейчас, правда, эта точка зрения оставлена и нет никаких сомнений в том, что подобные формы являются вполне самостоятельными видами.

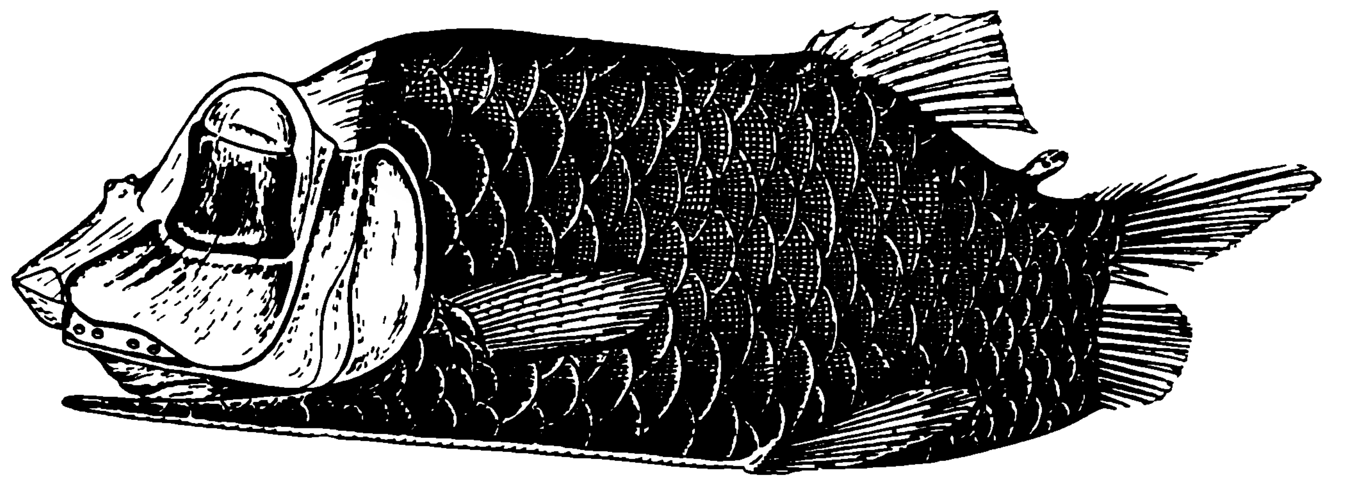


Рис. 84. Опистопрокт (Opisthoproctus soleatus).

Семейство опистопроктовых включает 6 родов с 10 видами. Некоторые из них, по-видимому, очень редки и известны всего по трем — пяти экземплярам (Rhynchohyalus, Dolichopteryx, Winteria, Bathylychnops), другие встречаются чаще (Opisthoproctus, Macropinna).

Вообще же опистопроктовые широко распространены в тропических и умеренно теплых водах Мирового океана. Все они обитают в толще воды на глубине от 200 до 2500 м и, вероятно, более. В северных водах Тихого океана распространена макропинна (табл. 10).

Максимальная длина большинства видов не превышает 10 см, и только *батилихнопс* (Bathylychnops exilis) достигает почти полуметровой длины.

Судя по слабости мышц одних видов и форме тела других, они плохие пловцы; исключение в этом отношении составляет также только батилихнопс, обладающий достаточно мощной осевой мускулатурой и ведущий хищный образ жизни. Многие виды семейства не имеют плавательного пузыря и, будучи обитателями толщи воды, выработали другие приспособления, помогающие им удерживаться «на плаву» без лишних затрат энергии. У нескольких видов этой цели служат очень длинные парные плавники, лучи которых вытянуты в нити. Положение грудных плавников у некоторых форм, кроме того, обеспечивает высокую маневренность, что, конечно, очень важно для рыб с таким маленьким ртом и обитающих на большой глубине, где добыча встречается не часто.

Сложность строения и, как можно думать, высокая эффективность органов зрения опистопроктовых указывают на то, что глаза в их жизни играют весьма важную роль.

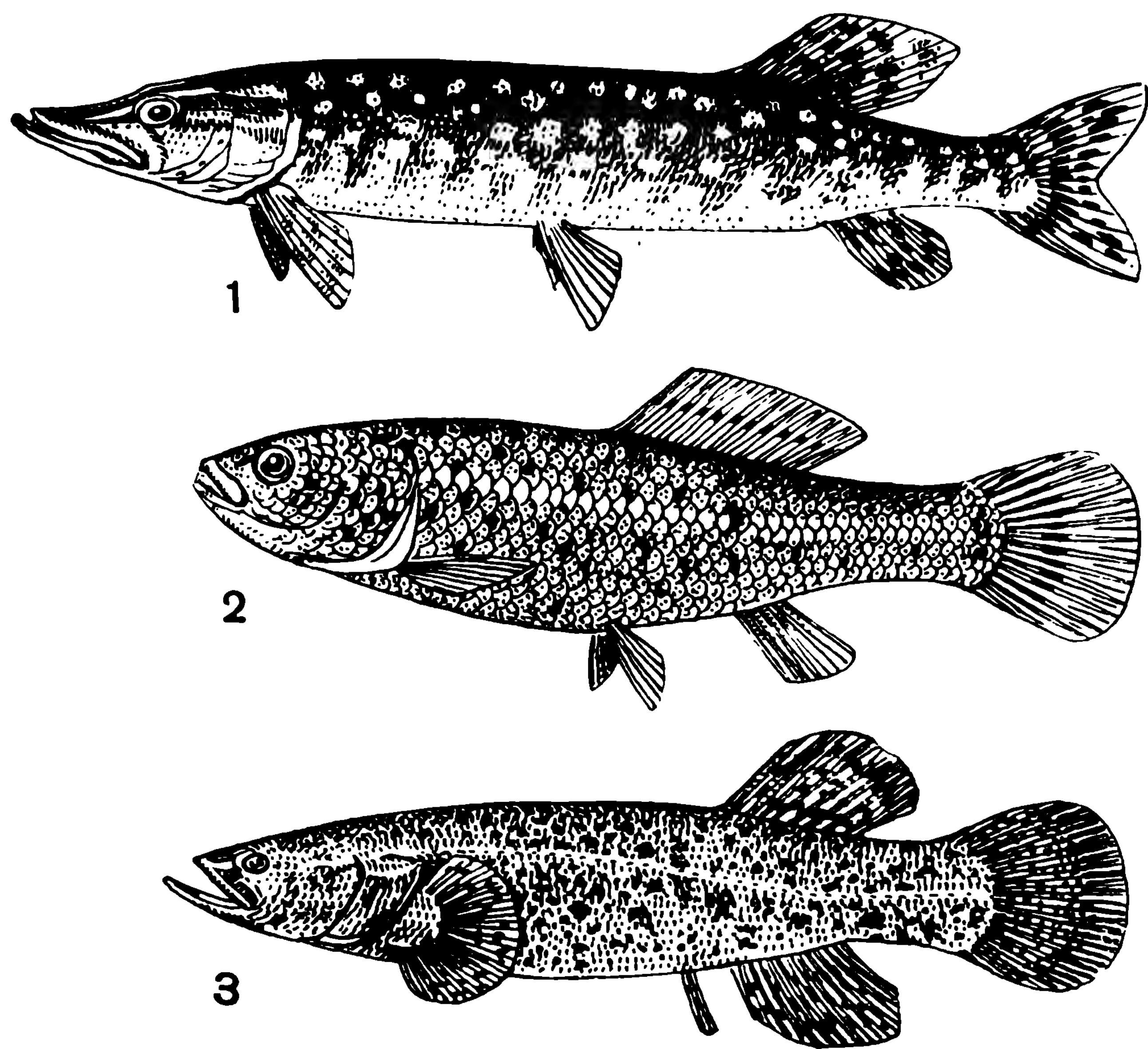
Все виды семейства, кроме батилихнопса, имеют огромные, цилиндрической формы, так называемые телескопические глаза. Как правило, они расположены очень близко друг к другу и направлены вверх или вперед и вверх. Такие глаза отличаются повышенной чувствительностью к све-

ту, лучшей аккомодацией, более точной фокусировкой и дают своим обладателям возможность бинокулярного зрения. Батилихнопс обладает еще более сложными и совершенными органами зрения. У этого вида глаза не имеют телескопического строения, но зато каждый из них состоит из двух глазных яблок, т. е. представляет собой не одну, а две оптические системы. За эту исключительную особенность батилихнопс даже получил название «четырехглазой» рыбы. Основное, большое глазное яблоко ориентировано вверх, и в этом направлении зрение батилихнопса бинокулярно. Второе, меньшее глазное яблоко расположено у наружного края основного и воспринимает свет, приходящий снизу и сбоку. Кроме того, небольшие утолщения роговицы, представляющие собой также оптические устройства, позволяют принимать свет, идущий сзади. Таким образом, батилихнопс имеет почти полный «круговой обзор».

Наиболее причудлив внешний вид, пожалуй, у *опистопроктов* (Opisthoproctus soleatus и O. grimaldii). По форме тела эта рыбка отдаленно напоминает старомодный угольный утюг. Ее брюшная поверхность совершенно плоская и образует так называемую «подошву», покрытую крупной блестящей чешуей (рис. 84). Возле анального отверстия у опистопроктa имеется светящийся орган, и свет, испускаемый им, отражается вниз «подошвой», играющей роль рефлектора. При этом характер свечения и пигментация «подошвы» у разных видов этого рода различны. Отраженный книзу свет, очевидно, хорошо заметен для опистопроктов, глаза которых постоянно смотрят вверх, и почти невидим для рыб, у которых глаза расположены по бокам головы. Таким образом, «опознавательные сигналы», отражаемые «подошвой»-рефлектором, помогают опистопроктам распознавать особей своего вида без риска быть замеченным каким-нибудь прожорливым хищником.

О размножении опистопроктовых известно немного. Плодовитость их, по-видимому, невелика. У одного из видов она составляет всего около 200 икринок. В ходе индивидуального развития виды семейства претерпевают очень существенные морфологические изменения. Все виды с высоким телом имеют в раннем возрасте гораздо более удлиненную форму, напоминающую форму взрослых особей прогонистых видов. Этим, в частности, доказывается близкое родство даже тех членов семейства, которые в зрелом возрасте столь непохожи друг на друга.

Рис. 85. Щуковидные рыбы:
1 — щука обыкновенная (Esox lucius); *2* — умбра, или евдошка европейская (Umbra krameri); *3* — даллия, или черная рыба (Dallia pectoralis).



ПОДОТРЯД ЩУКОВИДНЫЕ РЫБЫ (ESOCOIDEI)

У рыб этой группы плавники поддерживаются мягкими лучами, брюшные плавники расположены у середины брюха, спинной один, сдвинут назад и либо весь, либо задняя часть его помещается над анальным. Рот окаймлен межчелюстными и челюстными костями (рис. 85). Плавательный пузырь соединен с кишечником. Чешуя циклоидная. Щуковидные — пресноводные рыбы, широко распространенные в водоемах северного полушария. В этой группе два семейства: щуковые (пять видов) и умбровые (пять видов).

Палеонтологические находки свидетельствуют о возникновении щуковидных на Евразиатском континенте, откуда они по пресным водам «сухопутных мостов», появлявшихся в периоды отступания моря, расселились в Северную Америку из Европы (умбровые) и Азии (щуковые).

СЕМЕЙСТВО ЩУКОВЫЕ (ESOCIDAE)

Щуковые отличаются большой головой с сильно вытянутым и сплющенным рылом. Зубы расположены на многих костях ротовой полости: на межчелюстных, сошнике, нёбных, языке, у основания жаберных дужек, самые крупные на нижней челюсти. Жаберные перепонки у щук не сращены между собой и свободны от межжаберного промежутка. Чешуя мелкая, не менее 100 в боковой линии. В этом семействе только один род *щуки* (Esox) с пятью видами. Все виды щук имеют одинаковое число хромосом ($2n=50$) и успешно скрещиваются в искусственных условиях.

Обыкновенная щука (Esox lucius) распространена циркумполярно, в северных водах Европы,

Азии и Америки (рис. 86). Это один из самых обширных ареалов среди пресноводных рыб. *Амурская щука* (E. reicherti) живет только в бассейне Амура и на Сахалине. Три вида щук — *маскинонг* (E. masquinongy), *полосатая* (E. niger) и *краснoперая* (E. americanus) — распространены только в восточной части Северной Америки. Обыкновенная щука, амурская щука, маскинонг населяют водоемы с разным гидрологическим режимом, но предпочитают озера, озероподобные расширения и заливы рек. Эти виды переходят на хищное питание в первый год жизни, при длине около 5 см, отличаются быстрым темпом роста, достигают значительной длины — 80 см и более. Самой крупной является маскинонг. Половозрелыми эти виды становятся при длине 30—40 см, на 3—6-м году жизни. Продолжительность жизни 20 лет и немного более.

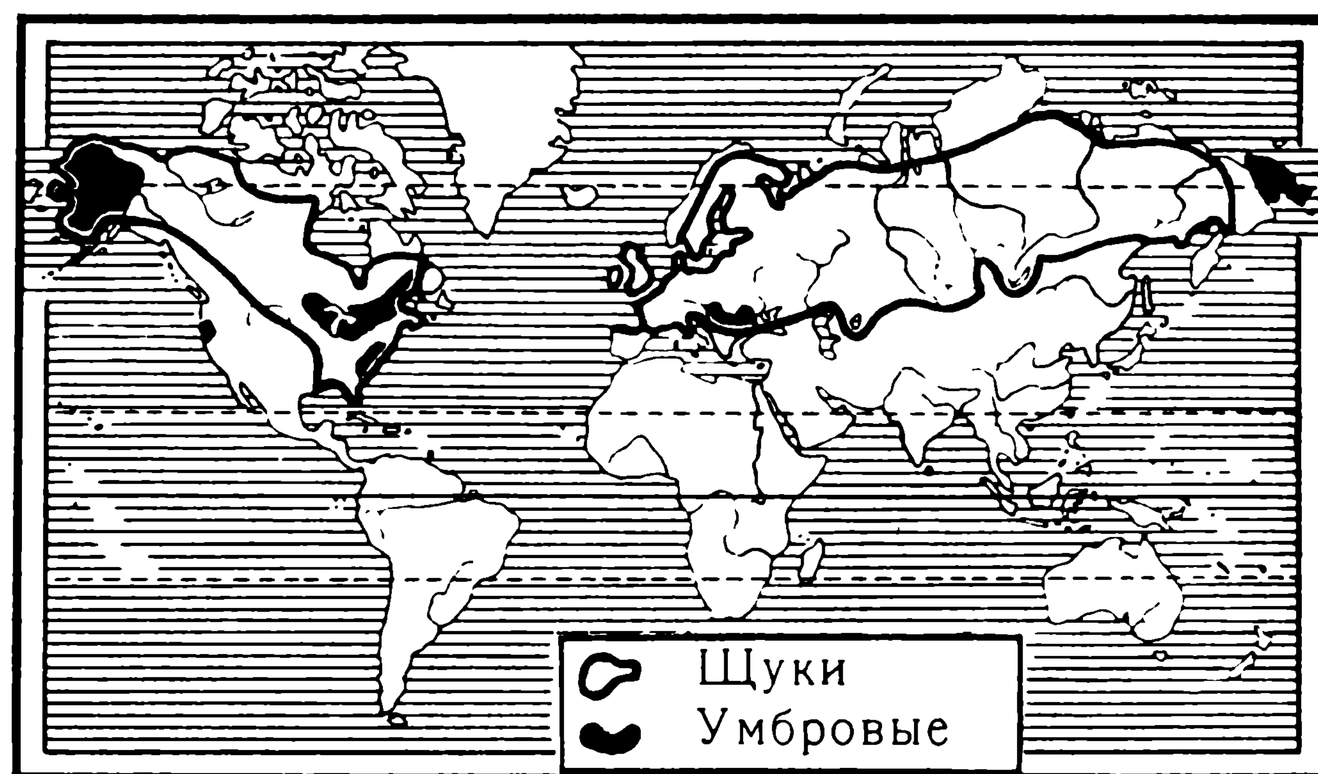


Рис. 86. Области распространения щуковых и умбровых рыб.

Полосатая щука имеет несколько меньшие размеры, в ее питании большое значение имеют беспозвоночные. Она встречается чаще в озерах и в запруженных участках рек.

Краснoперая щука предпочитает старицы, запруженные участки рек с сильно развитой растительностью. Северная граница ее ареала проходит в бассейне Великих озер в штате Висконсин, южнее границ ареалов других североамериканских щук. Внешне она отличается более коротким рылом, небольшой длиной, до 30—40 см. Темп роста замедленный, половой зрелости достигают при длине 13—15 см, в возрасте 2—3 года. Продолжительность жизни не более 10 лет. В течение первых двух лет питается главным образом различными беспозвоночными. В питании рыб длиной около 20 см преобладают ушастые окуни, этеостомы, некоторые карповые.

Различают *северную красноперую щучку* (E. americanus americanus) и *южную*, или *травяную* (E. americanus vermiculatus), живущую в бассейне Миссисипи и других рек Мексиканского залива.

Промысловое значение имеют виды, достигающие в длину более 60—70 см. Наиболее обычным объектом промысла и спортивного рыболовства является обыкновенная щука.

Обыкновенная щука в СССР встречается в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского, Аральского морей (отсутствует в водоемах Крыма, Кавказа, в озерах Иссык-Куль, Балхаш), Балтийского и Белого морей, Северного Ледовитого океана (нет в реках Чукотского полуострова), Охотского моря. Она может достигать в длину более 1,5 м, массы 35 кг. Держится среди зарослей водной растительности. Окраска тела пятнистая, светлые полосы располагаются поперек и вдоль тела. В зависимости от характера и степени развития растительности прибрежной зоны щука имеет серо-зеленоватый, серо-желтоватый или серо-бурый цвет, спина темная, брюхо беловатое, с серыми крапинками. Спинной, анальный и хвостовой плавники буроватые, с черными пятнышками, грудные и брюшные — желтовато-красные. В некоторых озерах встречаются щуки серебристой окраски. Предпочитает реки с замедленным течением, озера, хорошо переносит кислую реакцию среды, может жить в водоемах с pH 4,75; при снижении содержания кислорода до 3,0—2,0 мг/л наступает угнетение дыхания и в заморных водоемах щука зимой погибает. Тело щуки имеет удлиненную, стреловидную форму. Голова сильно удлиненная, нижняя челюсть выдается вперед, зубы на нижней челюсти имеют разный размер и служат для захвата жертвы. Зубы на остальных костях ротовой полости более мелкие, направлены острыми концами к глотке и могут погружаться в слизистую оболочку, покрывающую кости. Поэтому добыча легко проглатывается, а если она пытается вырваться, то зубы приподнимаются из слизистой оболочки и впиваются в нее подобно тысяче иголок. Щуки неподвижно стоят среди зарослей и внезапно бросаются на добычу. Добыча заглатывается только с головы. Если щука схватила ее поперек тела, то, прежде чем проглотить, она быстро поворачивает ее головой в глотку. Ориентируется щука при нападении на добычу зрением и боковой линией, органы которой хорошо развиты на голове (особенно на нижней челюсти) и на теле.

У щук происходит смена клыков на нижней челюсти. Внутренняя поверхность нижней челюсти покрыта мягкой тканью, под ней располагаются косые ряды из 2—4 замещающих зубов, примыкающих к каждому клыку, с которым они образуют единую группу (семью). Когда рабочий зуб выходит из употребления, на его место становится своим основанием соседний замещающий зуб той же семьи. Сначала он шатается, затем укрепляется, плотно прирастая к лежащей под ней кости. Зубы у щуки меняются неодновременно. В одно и то же время одни семьи кончаются на краю челюсти старым рассасывающимся зубом, другие — креп-

ким, рабочим, третьи — еще не окрепшим, молодым, недавно ставшим на рабочее место. Подобное состояние зубов наблюдается у щуки в разное время года. Тем не менее не исключена возможность, что в одни сезоны больше семей меняют зубы, чем другие, и в это время щука избегает брать крупную добычу.

В естественных водоемах самки обычно начинают размножаться на 3-м году жизни, самцы — на 4-м, реже на 2-м, 3-м году. Самки крупнее самцов и отличаются от них формой мочеполового отверстия. У самцов оно имеет вид узкой продолговатой щели, окрашенной под цвет брюшка, заканчивающейся узкой поперечной щелью. У самок мочеполовое отверстие — овальное углубление, окаймленное возвышением в виде валика светло-розового цвета, который нависает над поперечной выемкой и закрывает ее.

Щука мечет икру при температуре 3—6°С, сразу после стаивания льда, у берегов на глубине 0,5—1 м. Во время нереста щуки выходят на мелководье и шумно плещутся. Обычно сначала подходит самая мелкая, затем средняя и крупная щука. В период нереста щука очень доступна и ее нередко бьют острогой, глушат топором, стреляют из ружья; истребление ее в это время наносит непоправимый вред численности щуки. Надев резиновые сапоги, можно зайти в воду и следить за щуками, нерестящимися у самых ног. Держатся щуки в это время обычно группами: 2—4 самца около одной самки, а около крупных самок и до 8 самцов. Самцы всегда мельче самок. Самка плывет впереди, самцы следуют за ней, отставая на половину длины ее тела. Они или прижимаются с боков к самке, или стараются держаться непосредственно над ее спиной. Из воды все время появляются спинные плавники и часть спины рыбы. Щуки трутся о кусты, пни, стебли рогоза и другие предметы. На одном месте рыбы долго не задерживаются, все время перемещаясь по нерестилищу. В это время и выметывается икра. В конце икрометания все особи нерестующего гнезда бросаются в разные стороны, вызывая сильный всплеск; при этом самцы иногда выскакивают на поверхность воды. Одна самка в зависимости от размера мечет от 17,5 до 215 тыс. икринок. Икра крупная, диаметром около 3 мм, слабоклейкая, сильно разбрасывается самкой и приклеивается к растительности, но легко отпадает при встряхивании. Через 2—3 дня клейкость исчезает совсем, икринки осыпаются и до конца развития лежат на дне. Возможно, что иногда икра сразу может откладываться на дно. Так, в дельте Лены, в начале Быковской протоки, текучие самки и самцы щуки ловились в заливчике с каменистым грунтом, где полностью отсутствовала какая-либо растительность.

Нормальное развитие икры щуки на дне в мелкой непроточной воде возможно лишь потому, что в весеннее время при низкой температуре воды кислородный режим там относительно благоприятен.

Если после нереста щуки следует быстрый спад воды, то это приводит к тому, что отложенная икра погибает. Подобное явление часто имеет место в водохранилищах, уровенный режим которых очень неустойчив. Весной в реках щуки вместе с разливом заходят в пойменные озера. Через некоторое время связь этих водоемов с рекой прерывается. Жизнь молоди, вылупившейся из отложенной икры, протекает в таких условиях иначе, чем в реке.

В зависимости от температуры развитие икры продолжается 8—14 дней. Внезапное понижение температуры может вызвать ее гибель. Вылупившиеся личинки имеют длину 6,7—7,6 мм. По мере рассасывания желточного мешка личинки переходят на питание внешней пищей: маленькими рачками — циклопами и дафниями. При длине 12—15 мм щучки могут захватывать личинок карповых рыб. Нерест карповых рыб обычно проходит позднее щуки, и личинки их имеют небольшие размеры, доступные для захвата молодью щуки. Но переход на рыбное питание при таких размерах не закономерное явление; чаще молодь питается более крупными беспозвоночными: личинками хирономид, поденок, водяным осликом. После достижения щучкой 5 см она почти полностью переключается на потребление молоди других рыб, преимущественно карповых. Если щучку таких размеров держать в аквариуме и кормить мелкими ракообразными, она погибает, так как траты энергии на добычу корма не восполняются питательными веществами, поступившими с добычей.

Переход щучки на хищное питание при этих размерах — явление обязательное. В пойменных водоемах, рано потерявших связь с рекой, после спада полых вод отсутствует молодь других видов рыб и условия питания щучек складываются крайне неблагоприятно. Поэтому рост их идет неравномерно, разница в длине и весе разных особей велика. Крупные могут превышать мелких в 2—2$^1/_2$ раза. Мелкие особи являются доступной добычей для крупных, и последние охотно ими питаются. Питание себе подобными называется каннибализмом. Иногда щучки длиной 3,1—4 см являются уже каннибалами. Обычно каннибализм проявляется у щук более крупных размеров, 10 см и более.

Польский натуралист А. Фидлер в книге «Канада, пахнущая смолой» описывает озера, где «не видно никаких других рыб, кроме щук. Одни щуки. Но еще более странно их неимоверное количество, неправдоподобное, почти чудовищное. Достаточно забросить где-нибудь удочку — в любую пору дня и при любой погоде, как на приманку набрасывается глубинный разбойник. Сначала я удивлялся: чем кормится столько щук, если у них нет на прокорм других рыб? Исследование желудков щук раскрыло все. Маленькие щуки, длиной в палец, глотают преимущественно водяных блох,

которыми кишат озера. Одно- и двухфунтовые подростки питаются этими щучками и рачками; щуки в десять—двадцать фунтов пожирают, как правило, щук поменьше. Таким образом, подводный мир здесь основан на иерархическом пожирании собственного потомства и, видимо, только огромной плодовитости обязан тем, что потомства все еще достаточно».

Щуки питаются круглый год, но интенсивность их питания и состав пищи меняются в зависимости от сезона. Основной откорм приходится на весеннее время, когда полупроходные рыбы идут из моря на нерест. Обычно она потребляет наиболее многочисленных рыб. В озерах и водохранилищах — это плотва, окунь, ерш, лещ, густера. В реках в пище щуки увеличивается значение типично речных рыб: пескаря, гольца, гольяна, щиповки, бычка-подкаменщика и др. В дельте Волги, например, список ее жертв включает 26 видов. Помимо рыб щука охотно поедает лягушек. Они встречаются в ее питании весной, но чаще осенью, когда при подготовке к зимовке образуют большие скопления. Известны случаи, когда щука утаскивала в глубину реки мышей, крыс, куликов и даже белок, переплывающих реки. Крупные щуки способны напасть на плавающую утку, и их называют в таком случае «утятницами». Самки питаются активнее самцов, их рационы в 1,5 —2 раза выше. Состав пищи сходен, но у самцов несколько большее значение имеют более мелкие виды. Щуки способны захватить крупных рыб. Максимальная длина жертвы может достигать 75%, а масса — 50% от длины и массы щуки.

Поскольку в питании щук среднего размера, около полуметра, преобладают многочисленные и малоценные рыбы, щука является необходимым объектом рационального рыбного хозяйства в озерах. В ее отсутствие или при малочисленности резко возрастает численность мелкого ерша, окуня.

В водохранилищах создаются благоприятные условия для откорма щуки, но условия размножения в них благодаря колебанию уровня в период нереста неблагоприятны, численность ее низкая и значительно колеблется в разные годы. Поэтому там нередко создают специальные нерестовые пруды. Щуку довольно широко разводят в прудовых хозяйствах. Во Франции из общей площади прудов в 100 тыс. га более 50 тыс. га отданы под разведение щуки.

Мясо щуки тощее, содержит 2—3% жира, является диетическим продуктом, особенно если рыба поступает для потребления в свежем виде.

Темп роста щуки меняется в широких пределах в зависимости от условий питания, особенно в первые годы жизни, до наступления половой зрелости. Щука достигает в длину более 1,5 м и массы более 35 кг. Максимальный возраст щуки в промысловых уловах в настоящее время, а также несколько веков назад не превышает 20 лет. Есть сведения о поимке 33-летней щуки. Встречающиеся в научно-популярной литературе рассказы об удивительной долговечности щук следует отнести к категории легенд. Особенной популярностью пользуется история «хайльброннской щуки»,которая якобы была императором Фридрихом II лично поймана, помечена золотым кольцом и выпущена в 1230 г. в озеро Бёккинген, близ Хайльбронна (бассейн Неккара), а затем была поймана через 267 лет, достигнув в длину 570 см и массы 140 кг. Позвоночник щуки был передан на хранение в собор в Мангейме. Этот рассказ вызвал интерес и недоверие у многих исследователей. Немецкий натурфилософ Окен подробно изучил историческую хронику тех времен и выяснил, что Фридрих II в это время жил в Италии и не мог произвести мечение. Удалось исследовать позвоночник гигантской щуки, выставленной в соборе Мангейма, и оказалось, что он является фальсификацией, будучи составленным из позвонков нескольких щук.

Л. П. Сабанеев в известной книге «Жизнь и ловля пресноводных рыб» пишет: «Под Москвой при чистке Царицынских прудов (в конце прошлого столетия, то есть в XVIII в.) была поймана трехаршинная щука с золотым кольцом в жаберной крышке с надписью: «Посадил царь Борис Федорович». Но, вероятно, и эта история, несмотря на внешнюю правдоподобность, является рыбацкой сказкой.

Щука — желанная добыча для рыболова-спортсмена, ее ловят спиннингом, на блесну, на живца, ставят жерлицы. Этому занятию предаются люди разного возраста, разных профессий. О рыбной ловле, и особенно о ловле щук, написано много рассказов, стихов.

В 1979 г. в Великобритании была издана «Кадастровая книга гигантских щук» с множеством фотографий. В книге были собраны все сообщения о поимке щук-великанов, массой 14 кг и более. Каждой из щук присваивалось собственное имя, связанное либо с фамилией рыбака, либо с местом вылова. Например, «русская рекордсменка» массой 34 кг была поймана в озере Ильмень в 1930 г. При знакомстве с материалами этой книги можно проследить, как неуклонно снижаются максимальные размеры щук в уловах. В начале XIX в. в озерах и реках Ирландии попадались щуки массой 36—38 кг, длиной около 172 см; в первой половине XX в. максимальная длина пойманных щук составляла 135—150 см, а масса—27—29 кг, во второй половине XX в. она не превышала 21 кг.

Амурская щука (Esox reicherti) отличается от обыкновенной более мелкой чешуей и тем, что голова более полно покрыта чешуей. Окраска молодой щуки, длиной до 30—35 см, живущей в прибрежной зоне, напоминает окраску обыкновенной, а у взрослых окраска иная. На боках тела

и голове яркие черные и бурые пятна, такие же пятна имеются и на анальном, хвостовом и спинном плавниках. По своей окраске амурская щука немного напоминает тайменя.

Амурская щука достигает меньших размеров, нежели обыкновенная, ее предельная масса 16 кг. В уловах преобладают рыбы длиной 45—70 см, массой от 1 до 3 кг. Плодовитость по сравнению с обыкновенной ниже и в зависимости от размеров рыбы составляет 29—127 тыс. икринок.

Время нереста амурской щуки сильно колеблется и связано с временем заливания наземной растительности. Паводковый режим Амура своеобразен, наблюдается три пика паводка — весенний, летний, осенний. Хотя по времени наступления и длительности весенний паводок, связанный с таянием снега и ледоходом, является более постоянным, в разные годы он колеблется по мощности и иногда непосредственно смыкается с летним. Летний паводок связан с дождями в верховьях и снеготаянием в горах. В 1946 г. нерест щуки в районе озера Болонь начался 24 мая, а в 1947 г. полностью закончился к 15 мая; в 1959 г. нерест тянулся с 5 мая по 8 июля. Чем выше температура воды при нересте, тем больше гибнет икры. После достижения в длину 5 см щука переходит на питание другими видами рыб. Весной и летом щука откармливается в придаточной системе Амура главным образом карасем, а в русле — амурским чебаком и подустом-чернобрюшкой. Осенью основные пищевые объекты меняются в зависимости от того, какая рыба в данный момент идет из придаточной системы в русло Амура. Это могут быть подуст-чернобрюшка, востробрюшка, карась, малоротая корюшка, чебак. Щука продолжает питаться зимой теми же рыбами, только в это время полностью из пищевого рациона исчезает карась, но зато появляются различные пескари. Щука — одна из основных промысловых рыб бассейна Амура.

СЕМЕЙСТВО УМБРОВЫЕ, ИЛИ ЕВДОШКОВЫЕ (UMBRIDAE)

Умбровые живут только в Юго-Восточной Европе, на крайнем северо-востоке Азии и северо-западе Америки и на востоке США и Канады. В семействе три рода: *умбра*, или *евдошка* (Umbra), *новумбра* (Novumbra) и *даллия* (Dallia).

Род *умбра* представлен одним видом в Европе и двумя в Америке. Сходные внешне, они четко различаются по числу хромосом. У *европейской евдошки* (U. krameri) число хромосом $2n=44$, у *американских* (U. limi и U. pygmaea) — $2n=22$.

Умбровые — мелкие рыбы, не крупнее 12—20 см, обычная длина меньше. Рыло у них короткое, хвостовой плавник закругленный, спинной значительно длиннее анального. Они очень выносливы, хорошо переносят недостаток кислорода в воде, так как могут использовать для дыхания кислород атмосферы. Органом воздушного дыхания является плавательный пузырь. При движении вперед евдошка попеременно двигает грудными и брюшными плавниками, подобно тому как действует ногами лошадь в галопе. Спинной плавник колышется волнообразно.

Умбры придерживаются обычно участков с илистым дном, сильно заросших растительностью. Они копают ил хвостовым плавником и часто зарываются в него. Предполагалось, что они могут зимовать, закопавшись в ил, однако доказательств этому нет, и, напротив, американских евдошек ловили зимой, в активном состоянии, с остатками пищи в желудке.

Начинают нереститься евдошки, достигнув возраста 1 года. В гонадах икринки одного размера, число их невелико: 150—1500, в зависимости от размера самки. Самцы крупнее самок. Европейская и американская евдошки мечут икру весной, на разливе, среди растительности. Икра откладывается в специальные гнезда, имеющие вид расчищенного углубления в грунте, и охраняется самкой. Самка внимательно следит за развитием икры, выбирает погибшие икринки. Развитие идет довольно быстро. Основная пища молоди — рачки и личинки хирономид. Взрослые евдошки — б е н т о ф а г и. Они питаются личинками насекомых комаров, поденок и моллюсками. В питании других рыб евдошка встречается редко, так как места, в которых она держится, другими видами почти не посещаются. Американская евдошка отмечена в питании американской щуки. Продолжительность жизни евдошки небольшая. В аквариуме евдошки легко приживаются. В США евдошек используют в качестве наживки при ловле хищных рыб.

Европейская евдошка (Umbra krameri) имеет бока коричневатой или красно-коричневатой окраски вверху, снизу светло-коричневые и оранжевые, с многочисленными темными пятнышками и хорошо заметной желтой или напоминающей цвет меди боковой полоской. Спинной плавник коричневатый, с темными пятнышками. Эта рыба распространена в стоячих водоемах системы Дуная на территории Венгрии, Югославии, Австрии, Прута и в низовьях Днестра. Северной границей ее распространения являются болотистые низины Чехословакии. В настоящее время ареал евдошки резко сокращается, так как зарегулирование стока рек, осушение болот приводит к уничтожению ее мест обитания. Обычная ее длина до 5—9 см, редко до 11,5 см. Европейская евдошка (из дельты Дуная) растет медленно и живет до 5 лет, а в болотистых озерах Придунайской низменности она растет быстро и живет только 2 года.

Американская евдошка (Umbra limi) сверху коричневато-оливковая, с черными пятнами, на боках около 14 нечетких узких темных поперечных

перевязок, с голубоватыми промежутками; грудь, брюхо и низ головы желтоватые; яркая черная поперечная полоса у основания хвостового плавника. У самцов анальный плавник длиннее, чем у самок, и окрашен в голубовато-зеленый цвет. Она живет в болотистых озерах, прудах и мелких ручьях верхнего бассейна Миссисипи и бассейна Великих озер. Ее длина достигает 10 см. *Карликовая евдошка* (Umbra pygmaea) живет вдоль Атлантического побережья Америки от Нью-Йорка до Флориды. Ее максимальная длина 7,5 см.

В роде *даллия* два вида. *Даллия*, или *черная рыба* (Dallia pectoralis), живет в небольших речках, озерах и сфагновых болотах на Чукотском полуострове и на Аляске, являясь там как бы арктическим аналогом евдошки. Грудные плавники у даллии очень широкие, поддерживаются 29—38 лучами (у евдошки 12 — 16), брюшные маленькие, с тремя лучами. Боковая линия зачаточная. Чешуя мелкая, погруженная в кожу. Обычные размеры рыб до 17,5 см, максимальный размер — 20 см.

Окраска тела темная, коричнево-черных тонов. Спинной, хвостовой и анальный плавники оторочены тонкой оранжевой каймой. При размножении даллии могут подниматься вверх по ручьям. Нерест растянут с мая по июль, икра выметывается порциями.

Во время нереста у самцов кайма спинного, хвостового и анального плавников окрашивается в красный цвет. Даллия питается различными беспозвоночными, главным образом личинками комаров. На зиму она закапывается в ил и часто вмерзает в лед. Обмерзая снаружи, даллия может оставаться живой до тех пор, пока не промерзнут полостные жидкости. Рассказывают, что однажды собака захватила обмерзшую даллию, а затем отрыгнула ее живую, после того как даллия оттаяла у нее в желудке. Трудно сказать, насколько эта история правдоподобна. Известен опыт, когда американский ученый вморозил в большой кусок льда три даллии, а затем через 12 ч приступил к медленному их оттаиванию. Спустя несколько часов грудные плавники, освобожденные от льда, стали слабо двигаться. Прошло некоторое время, рыбы освободились полностью и начали плавать, но на следующий день все даллии погибли. На Аляске даллия имеет некоторое практическое значение в жизни местного населения как корм для собак.

Второй вид — *амгуэмская даллия* (D. admirabilis) описан в 1980 г. Этот вид найден в бассейне р. Амгуэм, значительно западнее ареала черной даллии, распространенной на беринговоморском побережье Чукотки и на Аляске. Она отличается от черной даллии слабо развитым чешуйным покровом головы и меньшим количеством лучей в грудном плавнике — 22—30, намечая как бы переход в этом отношении к евдошке.

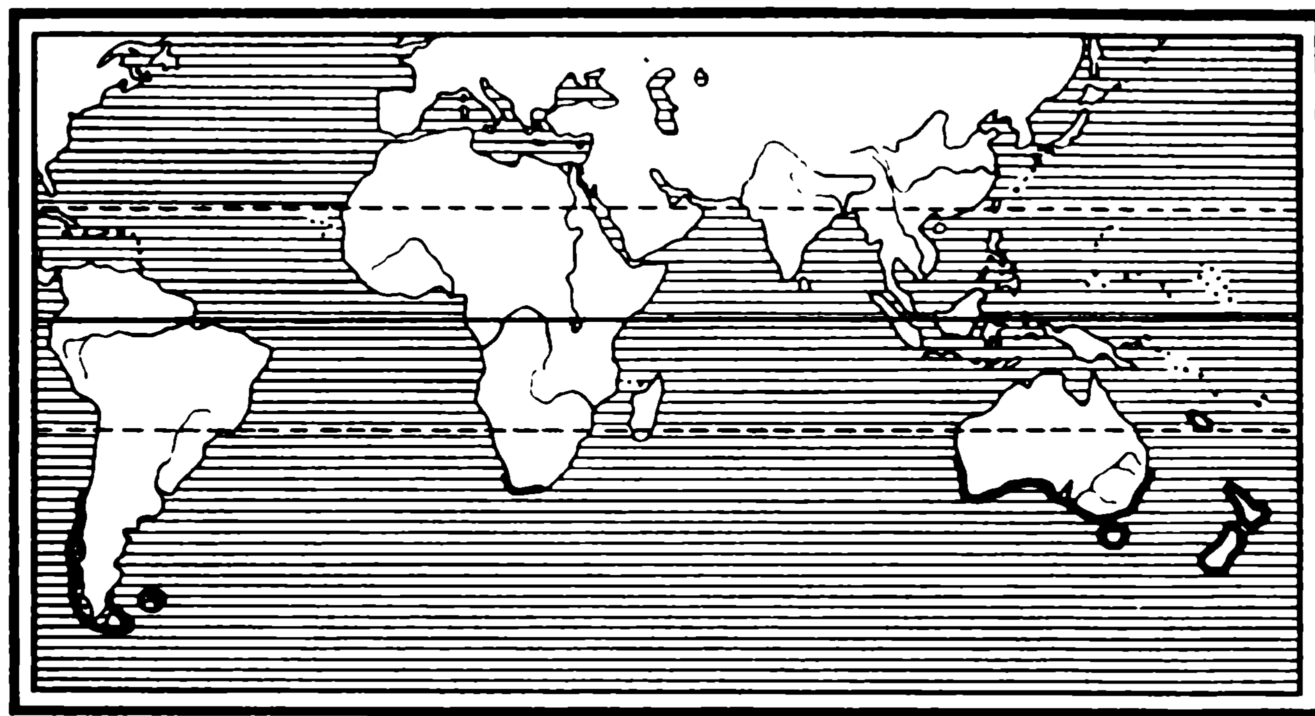


Рис. 87. Область распространения галаксиевых.

Новумбра (Novumbra hubbsi) известна из пресных вод западной части штата Вашингтон. У нее в грудном плавнике 18—23 луча, как у вида, стоящего на полпути от евдошек к даллиям. В отличие от коричнево-черных даллий новумбра имеет красивую синюю окраску.

ПОДОТРЯД ГАЛАКСИЕВИДНЫЕ (GALAXIOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ГАЛАКСИЕВЫЕ (GALAXIIDAE)

Галаксиевые рыбы распространены только в южном полушарии; всего насчитывают 46—48 видов, особенно многочисленны они в Австралии и Тасмании (20 видов), а также в Новой Зеландии и на островах в этом районе (20 видов); шесть видов живут на юге Южной Америки, два — в Южной Африке, один вид обитает в Южной Каледонии (рис. 87).

Тело у галаксиевых удлиненное, брусковидное, почти круглое в сечении, с одним спинным плавником, отодвинутым назад и расположенным над анальным, и с обычно усеченным хвостовым плавником. Брюшные плавники расположены на середине брюха (только у рода Neochanna их нет), грудные низкосидящие, очень подвижные. Кожа голая, окраска с поперечными полосами и пятнами или, реже, одноцветная. Внешне галаксиевые напоминают умбровых и даллиевых из подотряда щуковидных рыб, однако в их строении имеются существенные особенности, вследствие чего их выделяют в особый подотряд или даже отряд. Большинство галаксиевых — мелкие рыбы, имеющие длину 10—15 см, только у одного новозеландского вида *гигантской галаксии* (Galaxias argenteus) обычная длина около 30 см, но известны экземпляры длиной до 58 см. Эта галаксия живет в болотистых, питаемых ручьями речках, недалеко от моря.

Разнообразие условий, в которых живут галаксиевые, очень велико. Они встречаются в соле-

ной морской воде (один вид), в илистых болотах, в равнинных и горных ручьях, реках и озерах, от теплых долинных озер до холодных, покрывающихся льдом озер в Австралийских Альпах и горных озер Тасмании на высоте 1200 м.

Вероятно, этим разнообразием и объясняется большое количество видов галаксиевых. Различают шесть родов галаксиевых, из которых род *галаксии* (Galaxias) с 36—38 видами широко представлен в разных районах: 17 видами — в Новой Зеландии, 14— в Австралии и Тасмании, пятью — в водоемах южной оконечности Южной Америки, тремя — в Южной Африке. Только два вида из них общие для Новой Зеландии и Австралии, причем один из них, *галаксия инанга* (G. maculatus), встречается всюду: в Австралии, Тасмании, Новой Зеландии и на ближних к ней островах, в южном районе Чили и на Фолклендских (Мальвинских) островах, отсутствуя только в Южной Африке. Это связано с его образом жизни: только этот вид обитает как в пресной воде ручьев и рек, стекающих в море, так и в эстуариях и в море вблизи берегов. Галаксия инанга (инанга — в Новой Зеландии, пуланги — в Австралии) становится половозрелой, достигнув в длину 7,5—10,0 см. Рыбы скатываются в феврале — апреле для нереста вниз по рекам и откладывают икру на банках у верхнего края высокого весеннего прилива, в солоноватой воде. Икра прилипает к водной растительности и на дно у ее корней, где успешно развивается. Икра очень вынослива и выдерживает даже временное высыхание. Эксперименты показали, что она хорошо развивается как в морской, так и в пресной воде. Вылупившиеся личинки выплывают в море и растут там в течение нескольких месяцев до наступления фазы перехода в малька (в а й т е б э й т — белая наживка). В фазе «вайтебэйт» рыбки прозрачны и вся их окраска ограничивается яркими глазами и несколькими продольными рядами черных пигментных клеток вдоль позвоночника, полости тела, по верхнему и нижнему краям хвоста. В это время они достигают в длину 5,1—5,4 см и густыми стаями входят в реки, поднимаясь вверх против течения. «Вайтебэйт» — фаза метаморфоза, во время которой тело рыбок утолщается, становится непрозрачным, покровы пигментируются, меняются пропорции частей тела и общая длина его уменьшается на 25%, несмотря на то что рыбка не прекращает питания. Метаморфоз заканчивается превращением в малька, подобного взрослой рыбе, рост и созревание которого происходят уже обычным образом.

Массовый ход вверх по реке «вайтебэйт» галаксии инанга и других видов используется для специального промысла: рыбки очень вкусны и их используют для изготовления консервов.

Личинки галаксий из горных речек сплывают в озера, также достигают стадии «вайтебэйт» и поднимаются густыми стаями из озер в реки.

Галаксиевые рыбы питаются в реках и озерах преимущественно личинками насекомых, являясь превосходными истребителями комаров. Они чрезвычайно выносливы и хорошо живут в аквариумах.

Остальные пять родов галаксиевых содержат малое количество видов и эндемичны для отдельных районов. *Галаксиэллы* (Galaxiella, три вида) живут только в Тасмании и Австралии. Некоторые из них очень красивы, например маленькие *чернополосые галаксиэллы* (Galaxiella nigrostriata, G. pusilla) из Западной Австралии, имеющие длину всего 4 см.

Некоторые галаксиевые хорошо живут в воде разной солености, от пресной до морской. Таковы, помимо галаксии инанга, например, оба южноафриканских вида.

Галаксиевые, обитающие в пересыхающих болотных водоемах, могут переживать засушливые сезоны, зарываясь в ил, подобно южноамериканским и африканским двоякодышащим рыбам. Таковы, например, угревидная *тасманийская галаксия* (Galaxias cleaveri) и *новозеландские неоханны* (Neochanna apoda).

Неоханны (Neochanna, три вида) живут только в Новой Зеландии, *парагалаксии* (Paragalaxias, четыре вида) — только в водоемах Тасмании. Монотипичны (т. е. содержат по одному виду) живущие в Южном Чили *брахигалаксия* (Brachygalaxias bullocki) и в горном озере Новой Каледонии *незогалаксия* (Nesogalaxias neocaledonicus). Предлагались разные гипотезы для объяснения замечательного характера распространения галаксиевых, присутствия их на широко разобщенных океанами материках южного полушария — в Австралии, Новой Зеландии, Южной Америке, Южной Африке. Свидетельствует ли это о некогда бывшем соединении материков или выносливые рыбки могли быть разнесены великим течением Западных Ветров? Вопрос остается открытым.

ПОДОТРЯД СТОМИЕВИДНЫЕ (STOMIATOIDEI)

Стомиевидные рыбы (Stomiatoidei) близки к сельдевидным, но у них хорошо развиты органы и железы свечения на теле и голове. Это широко распространенные морские глубоководные рыбы средних слоев океана, серебристой или черной окраски, с большими, у некоторых телескопическими глазами; хищники с большим ртом, усаженным многочисленными острыми зубами. Сюда относятся восемь семейств с 54—55 родами и 435—440 видами; особенно богаты видами гоностомовые (55 видов), астронестовые (30 видов) и меланостомиевые (около 300 видов). Стомиевидные — мелкие или некрупные рыбы, длиной от 3—4 до 30—36 см, играющие очень важную роль в жизни океана. Некоторые из них образуют местами огром-

ные стаи, представляющие собой звукорассеивающую завесу («ложное дно»), затрудняющую запись эхолотом находящихся глубже объектов и истинного дна.

СЕМЕЙСТВО ГОНОСТОМОВЫЕ (GONOSTOMATIDAE)

Представители семейства гоностомовых наряду с меланостомиевыми рыбами-топориками и светящимися анчоусами — наиболее обычные, широко распространенные и массовые рыбы средних слоев толщи воды Мирового океана. Некоторые виды живут на глубине более 2000 м, но большинство держится в слоях воды от 130—200 до 1000—1500 м. К семейству гоностомовых принадлежат и самые многочисленные глубоководные пелагические рыбы — *циклотоны* (Cyclothone). Виды только одного этого рода составляют в некоторых районах 50—80% всех уловов глубоководных рыб. Почти каждое погружение глубоководной сети гарантирует поимку нескольких циклотон. Другие виды семейства встречаются значительно реже, но и среди них есть многочисленные.

В семействе гоностомовых шесть родов и около 25 видов. Несмотря на такое разнообразие, все его представители сходны по общему типу строения. Все они небольшие рыбки, как правило не больше 10 см, и только представители одного-двух видов достигают в длину 30—45 см. Длина взрослых особей самых мелких видов не превышает 2,5—3,0 см. Тело гоностомовых сжато с боков, более или менее удлиненное, у одних покрыто чешуей, у других голое. У некоторых видов имеется жировой плавник. Почти для всех видов характерны хорошо развитые органы свечения — фотофоры, располагающиеся, как правило, только на нижней половине тела в один или несколько продольных рядов или, реже, обособленными группами. Исключение в этом отношении составляют лишь некоторые виды гоностом и циклотон, у которых фотофоры очень малы (Gonostoma bathyphilum) или вовсе отсутствуют (Cyclothone obscura). Окрашены фотофоры очень ярко: у живых рыб они красные, синие или лиловые. Кроме фотофоров, многие гоностомовые имеют на голове и теле светящуюся ткань, а также светящиеся железы, которые обычно располагаются на хвостовом стебле.

Судя по расположению фотофоров гоностомовых рыб, предполагают, что слабый, направленный вниз свет, постоянно испускаемый фотофорами брюшных рядов, создает так называемый противотеневой эффект. Благодаря этому силуэт рыбы, видимый на фоне рассеянного верхнего света, как бы размывается и сама рыба становится почти незаметной для находящихся ниже ее хищников.

Окраска гоностомовых варьирует от черной до желтовато-коричневой, иногда с очень красивым зеленоватым или медно-красным металлическим блеском. Есть, однако, среди них и такие, тело которых почти не окрашено и кажется полупрозрачным, например *белая циклотона* (Cyclothone alba).

Биология гоностомовых рыб изучена еще очень мало. По-видимому, некоторые из них ведут стайный образ жизни в толще воды и совершают довольно значительные вертикальные миграции, ночью поднимаясь в верхние слои воды, а днем уходя на глубину в несколько сотен метров. Другие виды также живут в толще воды, но всегда держатся на более или менее постоянной глубине. Есть среди них, по-видимому, и обитатели придонных слоев. Во всяком случае, циклотон неоднократно находили в желудках придонных хищных рыб и наблюдали у самого дна, на глубине 2000 м, из иллюминатора батискафа в Средиземном море.

Различию в глубине обитания сопутствуют различия в окраске тела рыб. Относительно мелководные виды окрашены светлее, а те, которые обитают на больших глубинах, имеют более темную окраску. Кроме того, у некоторых глубоководных видов редуцированы фотофоры и отсутствует плавательный пузырь. Такова, например, *глубоководная гоностома* (Gonostoma bathyphilum), распространенная на глубине более 2000 м.

Очень интересно вертикальное распределение циклотон. В пределах этого рода хорошо различаются три группы видов, каждая из которых населяет «свой» слой воды. Конечно, виды той или иной группы встречаются и в соседних слоях, но важно то, что наибольшее количество их особей приурочено к вполне определенным глубинам. Самые мелководные, мезопелагические виды (Cyclothone alba, C. signata) населяют слой от 200 до 500 м. Среднеглубоководные, батипелагические виды (C. pallida, C. microdon и др.) распространены в основном от 500 до 1000 м и, может быть, несколько глубже. Наконец, наиболее глубоководные, абиссопелагические виды (C. obscura) обитают только глубже 1000 м и достигают наибольшей численности на глубинах более 2000 м.

Плодовитость гоностомовых достигает нескольких тысяч икринок. У разных видов циклотон она колеблется в зависимости от размера рыб — от 1000 до 10 000. Икринки мелкие, их диаметр у разных видов составляет 0,2—0,6 мм.

В процессе развития облик и строение гоностомовых существенно изменяются. У циклотон меняется форма головы, сокращается передняя часть тела, смещается кпереди анальное отверстие; у некоторых видов этого рода во взрослом состоянии исчезает плавательный пузырь, всегда имеющийся у личинок.

В желудках более крупных видов гоностомовых часто находят остатки мелких рыб. Однако

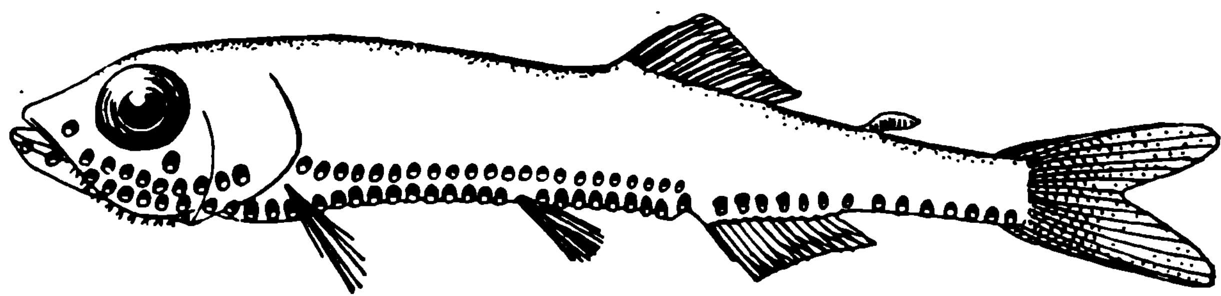


Рис. 88. Винцигуэррия (Vinciguerria).

бо́льшая часть видов семейства питается некрупными планктонными ракообразными. При этом рыбы, по-видимому, не охотятся за каждым рачком, а плавают с широко раскрытым ртом и цедят воду через своеобразную «ловчую сеть», образуемую тонкими и длинными жаберными тычинками. Совсем недавно были получены данные, говорящие о том, что у мелких гоностомовых существует и другой способ питания. Как оказалось, циклотоны, поедающие главным образом *веслоногих рачков* (Copepoda), питаются преимущественно ночью, причем большую часть их пищи составляют светящиеся виды. В связи с этим можно полагать, что у этих рыб в добывании пищи зрение играет далеко не последнюю роль.

Будучи стайными и очень многочисленными рыбами, многие гоностомовые являются важными звеньями пищевых цепей. Поедая в огромных количествах зоопланктон, они сами служат пищей более крупным хищникам, в том числе и некоторым ценным промысловым рыбам.

СЕМЕЙСТВО ТОПОРИКОВЫЕ, ИЛИ РЫБЫ-ТОПОРИКИ (STERNOPTYCHIDAE)

Собственно *рыбы-топорики* (роды Argyropelecus, Polyipnus, Sternoptyx) принадлежат к числу наиболее характерных обитателей подповерхностных вод Мирового океана и широко распространены в его тропических и умеренно теплых областях. Вертикальные пределы их распространения точно не известны, но, по-видимому, они не встречаются глубже 2000 м и никогда не поднимаются к самой поверхности. Иногда, правда, в определенных районах рыб-топориков находят на поверхности моря, но всегда мертвыми, с широко раскрытым ртом и вывернутыми наружу внутренностями. В этих случаях они выносятся на поверхность пассивно, попадая в восходящие потоки воды. А то, что у них при этом выворачиваются внутренности, свидетельствует о двух обстоятельствах: во-первых, о том, что они действительно обитают на значительной глубине, и, во-вторых, о том, что подъем с этой глубины происходит очень быстро.

По внешнему виду рыбы-топорики очень схожи между собой и отличны от всех других рыб, населяющих глубокие слои воды. Тело у них напоминает по форме топорик с короткой ручкой, сильно сжато с боков, очень высокое в туловищной части и резко суженное в хвостовой. Общая окраска тела ярко-серебристая, с синеватым металлическим блеском; спина более темная, иногда почти черная. Глаза у рыб-топориков, как и у большинства рыб подповерхностного слоя, довольно большие, а у видов рода Argyropelecus, кроме того, еще и телескопические, смотрящие вверх. У всех видов семейства имеются фотофоры, расположенные в ряд с каждой стороны вдоль брюшка и, кроме того, группами по нескольку штук на нижней половине тела. Фотофоры устроены так, что испускаемый ими зеленоватый свет направляется книзу. Очень характерно для рыб-топориков строение спинного плавника. Его передняя часть представляет собой так называемую спинную лопасть, образованную не плавниковыми лучами, а их косточками-птеригиофорами, которые у этих рыб не скрыты в мышцах спины, а сильно видоизменены и выступают наружу. У представителей разных родов спинная лопасть выглядит по-разному: у Argyropelecus она имеет вид широкой треугольной пластинки, у Sternoptyx — длинного шипа, у Polyipnus — двух маленьких костных килей. Задняя часть спинного плавника у рыб-топориков обычного строения и образована мягкими ветвящимися лучами (табл. 10).

Все рыбы-топорики невелики, их длина не превышает 7—8 см, но некоторые из них довольно многочисленны и в ряде районов играют известную роль в питании тех видов тунцов, которые в поисках пищи опускаются на глубину.

Кроме родов Polyipnus, Argyropelecus и Sternoptyx с примерно 30 видами, к этому семейству относят еще семь родов, содержащих в общей сложности около 15 видов. Один из этих видов — *мауролик* (Maurolicus muelleri), обитающий в придонных слоях воды над материковыми склонами, в ряде районов достигает значительной численности, и его рассматривают как объект океанического рыболовства.

СЕМЕЙСТВО ФОТИХТИЕВЫЕ (PHOTICHTHYIDAE)

Семейство объединяет шесть родов с примерно 15 видами. По современным представлениям, оно занимает промежуточное положение между гоностомовыми и стомиевыми рыбами. Виды семейства населяют верхний 1000-метровый слой тропической и субтропической зон Мирового океана. Почти все они совершают суточные вертикальные миграции, а некоторые из них — виды рода винцигуэррия (Vinciguerria, рис. 88) ночью поднимаются к самой поверхности моря. У разных видов этого рода, обитающих в одних и тех же районах, различны сроки икрометания и глубины, на которых оно происходит. Таким образом достигается генетическая изоляция близких видов.

У винцигуэррий при переходе из личиночной фазы в мальковую тело укорачивается и становится более высоким; увеличиваются относительные размеры головы и глаз, причем глаза из овальных, полустебельчатых становятся круглыми и приобретают обычный вид, располагаясь по бокам головы.

Лишь немногие виды семейства достигают в длину около 30 см, размеры большинства видов не превышают 5—10 см. В некоторых районах Мирового океана винцигуэррии достигают огромной численности и играют существенную роль в питании более крупных рыб и кальмаров.

СЕМЕЙСТВО АСТРОНЕСТОВЫЕ (ASTRONESTHIDAE)

Семейство содержит шесть родов и около 30 видов. Большинство из них обитает в тропической области, но некоторые распространены также и в умеренно теплых водах Мирового океана. Астронестовые населяют главным образом верхний 1000-метровый слой воды, причем молодые и мелкие рыбы держатся не глубже 200 м, а более крупные живут на глубинах 300—1500 м. Некоторые виды ночью поднимаются к самой поверхности воды, а наибольшая глубина, на которой был пойман представитель этого семейства, составляла около 2000 м. Длина астронестовых невелика, рыбы крупнее 15 см встречаются редко. Самый крупный экземпляр (из рода Borostomias) достигает в длину всего около 30 см.

Окрашены астронестовые в темно-коричневый или черный цвет. На подбородке у всех видов имеется усик с утолщением-луковкой на конце. Вдоль брюшка с каждой стороны тела располагаются два ряда небольших фотофоров. Более крупные светящиеся железы лежат под глазом. Кроме этих органов, у астронестовых имеются скопления светящегося вещества на разных участках тела и головы. У еще живого, только что извлеченного из воды *астронеста* (Astronesthes niger) можно наблюдать свечение короткими вспышками фиолетово-синего света плавника, усика, передней части спины.

Как и многие глубоководные рыбы, астронестовые имеют большой желудок и большой рот, вооруженный кинжаловидными зубами. И то и другое приспособлено к крупной добыче. О питании этих рыб известно немногое, но несколько раз в их желудках находили светящихся анчоусов, длина которых составляла около одной трети длины проглотившего их хищника.

СЕМЕЙСТВО ХАУЛИОДОВЫЕ (CHAULIODONTIDAE)

У хаулиодов тело довольно длинное, стройное, сжатое с боков, покрытое пятью продольными рядами крупных шестиугольных чешуй. Короткий спинной плавник (из шести лучей) у хаулиодов расположен в передней трети тела, его первый луч вытянут в длинную тонкую нить. Есть один жировой плавник на спине и второй — на брюхе перед анальным плавником.

Пасть огромная, с многочисленными острыми зубами, некоторые из них очень велики, выступают за края пасти в виде устрашающих клыков. Хаулиод способен раскрывать пасть так широко, что может заглатывать добычу немногим меньше его по высоте тела. На теле имеется множество органов свечения: заглазничный светящийся орган, мелкие фотофоры на каждом чешуйном участке, четыре продольных ряда крупных фотофоров вдоль брюха и гирлянды мелких фотофоров между каждой парой крупных.

Хаулиоды невелики, достигают в длину 30 см, но имеют настолько своеобразный и страшный вид, что их изображения особенно часто используют для иллюстрации хищников мира глубин (табл. 10).

В этом семействе только один род с шестью видами. Наиболее широко распространен встречающийся в умеренных и тропических областях трех океанов, обитающий и в Средиземном море *обыкновенный хаулиод* (Chauliodus sloani). Два вида живут только в Тихом океане, один — в Индийском и два — в Атлантическом.

Хаулиоды — обитатели толщи воды, встречаются от приповерхностных слоев (25—50 м) до глубин 3500 м, наиболее часто в слое 500—1000 м, причем более мелкие рыбы (до 10 см) держатся, как правило, выше 500 м. Характерные для этих рыб вертикальные миграции в составе так называемых звукорассеивающих слоев протекают по двум ступеням: более поверхностные и с меньшей протяженностью по вертикали — молодых, более глубокие и растянутые — взрослых.

Распространение каждого вида хаулиодов приурочено к водной массе, характеризующейся определенной соленостью, температурой, степенью насыщенности морской воды кислородом. Благодаря этому распространение разных видов хаулиодов, как правило, обособленно, и это способствует, вероятно, размежеванию районов их охоты.

Хаулиоды — типичные хищники, способные заглатывать относительно крупных рыб и креветок. При захвате пищи пасть может очень широко раскрываться благодаря отбрасыванию головы кзади и кверху. Хотя желудок растягивается мало, но вмещает солидные порции корма из-за своей большой длины.

СЕМЕЙСТВО СТОМИЕВЫЕ (STOMIATIDAE)

Семейство стомиевых содержит всего два рода с девятью видами. Эти рыбы близки к меланостомиевым, но отличаются от них (как и от других родственных групп, кроме хаулиодов) наличием чешуи. Их длинное, тонкое тело покрыто прозрач-

ной желатинообразной оболочкой. Под ней лежит чешуя, придающая им металлический блеск. Черные пигментные клетки кожи образуют правильные шестигранники, располагающиеся в 5—6 продольных рядов. Каждый из этих шестигранников покрыт совершенно прозрачной чешуйкой и несет один маленький фотофор. Вдоль брюшка с каждой стороны идут по два ряда более крупных фотофоров. На подбородке всегда есть усик, который служит хорошим признаком для различения родов семейства: у всех восьми видов рода *стомии* (Stomias) его длина не больше длины головы, а у единственного вида рода *макростомии* (Macrostomias) усик в несколько раз длиннее головы (рис. 89).

Распространены стомиевые, как и другие близкие семейства, во всех океанах и открытых морях и встречаются от 50° ю. ш. до 65° с. ш. Наиболее многочисленны эти рыбы на глубинах 300—500 м, но обитают они в гораздо большем диапазоне глубин — почти от поверхности и до 2000 м, причем более крупные экземпляры держатся глубже. Наибольшие известные размеры стомиевых 40—45 см.

По характеру питания они хищники, поедающие планктонных рачков и мелких рыб. Образ жизни их неизвестен, но, вероятно, мало чем отличается от образа жизни других некрупных рыб, населяющих средние слои океана.

Рис. 89. Макростомия (Macrostomias longibarbatus).

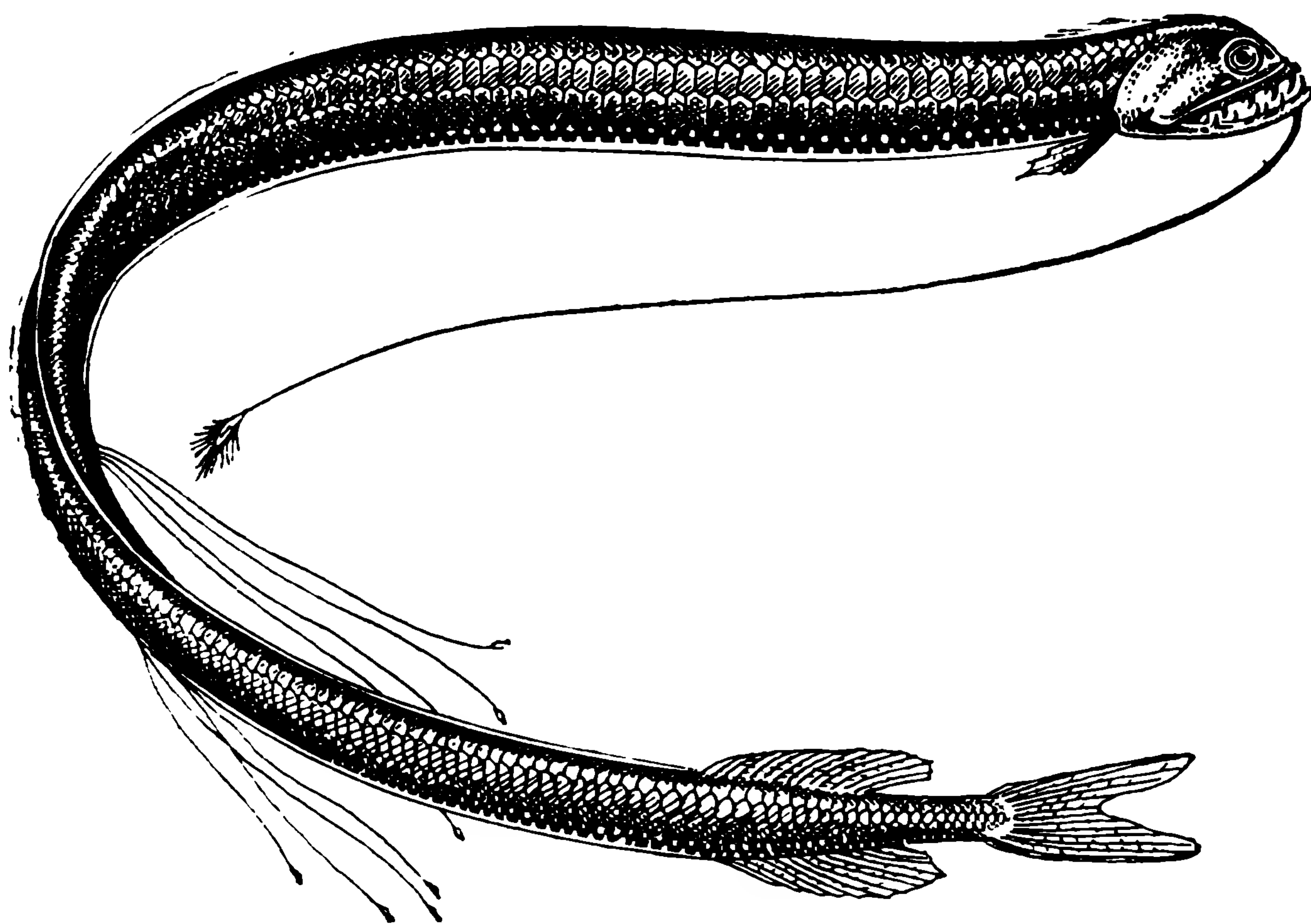
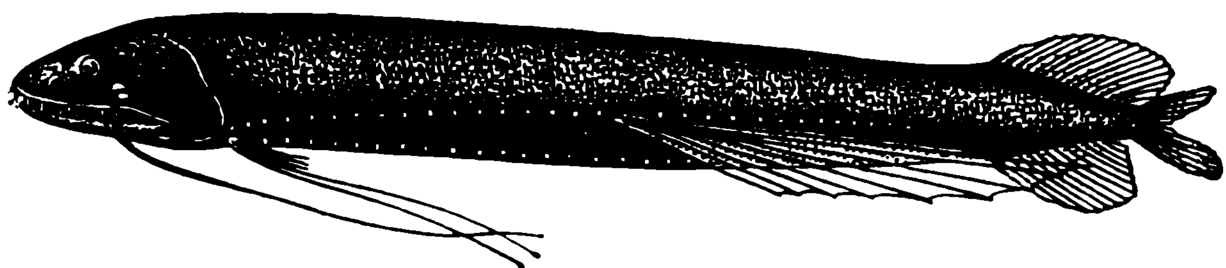


Рис. 90. Батофил черный (Bathophilus ater).



СЕМЕЙСТВО МЕЛАНОСТОМИЕВЫЕ (MELANOSTOMIATIDAE)

Меланостомиевые — одно из наиболее крупных семейств глубоководных пелагических рыб (содержит 16 родов и около 300 видов). Разнообразие входящих в него форм заставляет некоторых исследователей думать, что современные меланостомиевые произошли не от одного общего предка, а от нескольких, т. е. что представляют собой не монофилетическую, а полифилетическую группу. Но так или иначе меланостомиевые близки к астронестовым и ведут свое происхождение от похожих на них рыб.

Для меланостомиевых характерно удлиненное, черное, лишенное чешуи тело, сдвинутые далеко назад спинной и анальный плавники и сравнительно короткая голова с большим ртом. Длина челюстей почти равна длине головы, и вооружены они острыми, тонкими зубами, причем некоторые из них могут отгибаться назад. Внешний облик меланостомиевых дополняет усик на подбородке, строение которого у рыб разных видов и возрастов очень различно. Грудные плавники у некоторых видов отсутствуют. Брюшные плавники имеются у всех, причем у видов рода *батофилы* (Bathophilus) очень длинные и расположены не на брюхе, а на боках тела или (у B. brevis) даже на спине (рис. 90). Очень мал усик у *тактостомы* (Tactostoma macropus) (табл. 10).

Характерно для них также строение передних позвонков: у некоторых видов они почти редуцированы и у всех, хотя бы немного, изменены так, чтобы увеличить подвижность головы.

Голова и тело меланостомиевых усыпаны маленькими фотофорами, а более крупные светящиеся органы располагаются двумя продольными рядами с каждой стороны вдоль нижней части тела. Позади глаза находится крупная светящаяся железа, причем у самок некоторых видов она меньше, чем у самцов, или даже отсутствует. Кроме перечисленных органов, у меланостомиевых светится также утолщение на конце усика и слизистая ткань, покрывающая разные участки тела и плавники. Удавалось в течение 6 ч наблюдать в аквариуме свечение одного из видов меланостомиевых — *эхиостомы* (Echiostoma barbatum). Оказалось, что эта рыба может контролировать свечение заглазничной железы, вспыхивающей иногда ярким розовым светом, в остальное время ее свет тоже довольно яркий, но зеленовато-белый. Свет, испускаемый крупными фотофорами, в зависимости от возраста рыбы, может быть различен — от розового до темно-алого. Мелкие фотофоры на голове и теле эхиостомы светятся розовым или пурпурным, а тело и плавники — зеленоватым цветом.

Распространены меланостомиевые очень широко и встречаются во всех океанах, кроме Север-

ного Ледовитого. Разные виды семейства были пойманы на разных глубинах, от поверхности до 4500 м, но большинство из них обитает не глубже 1000 м. Размеры их, как и большинства глубоководных пелагических рыб, невелики, наиболее крупные едва достигают в длину 40 см. Возможно, в глубинах океана обитают и гораздо более крупные меланостомиевые. Во время погружения в батискафе 22 сентября 1932 г. у Бермудских островов американский ихтиолог Уильям Биб видел на глубине 700 м две рыбы длиной около 2 м, которые принадлежали, по всей вероятности, к этому семейству.

Питаются меланостомиевые сравнительно крупными планктонными беспозвоночными и мелкой рыбой. Не раз в их желудках находили светящихся анчоусов (сем. Myctophidae) и циклотон (сем. Gonostomatidae), длина которых составляла около половины длины съевших их рыб. В свою очередь многие меланостомиевые сами служат пищей более крупным хищникам: марлинам, тунцам и др.

СЕМЕЙСТВО МАЛАКОСТЕЕВЫЕ (MALACOSTEIDAE)

Малакостеевые близки к меланостомиевым, имеют такое же распространение, за исключением того, что они не известны в Средиземном море. Всего в этом семействе насчитывается немногим более десяти видов, объединяемых в четыре рода.

Внешне малакостеевые похожи на меланостомиевых. У них такое же удлиненное, черное, лишенное чешуи тело с многочисленными мелкими фотофорами, а спинной и анальный плавники так же сдвинуты далеко назад. Основные отличия представителей этого семейства состоят прежде всего в строении головы и рта. Во-первых, у них очень короткий череп и необыкновенно длинные челюсти — до 15 и даже до 30% длины тела. Во-вторых, у них отсутствует перепонка, соединяющая правую и левую сторону нижней челюсти, и рот, таким образом, не имеет дна. И наконец, в-третьих, благодаря тому что передние позвонки у них не окостеневают, голова малакостеевых может двигаться в вертикальной плоскости. Грудные плавники у некоторых видов отсутствуют. Усик на подбородке у одних видов также отсутствует, у других есть, иногда довольно длинный, у Ultimostomias mirabilis (рис. 91) его длина почти в 10 раз превышает длину самой рыбы. Крупные фотофоры вдоль брюха не всегда располагаются правильными рядами, как у меланостомивых, иногда они образуют отдельные группы. У живых рыб светящиеся органы окрашены очень ярко и хорошо видны на фоне бархатисто-черной кожи (рис.92). У только что пойманного *черного малакоста* (Malacosteus niger) фотофоры тела белые или фиолетовые, железа под глазом интенсивно-красная, а позади глаза ярко-зеленая.

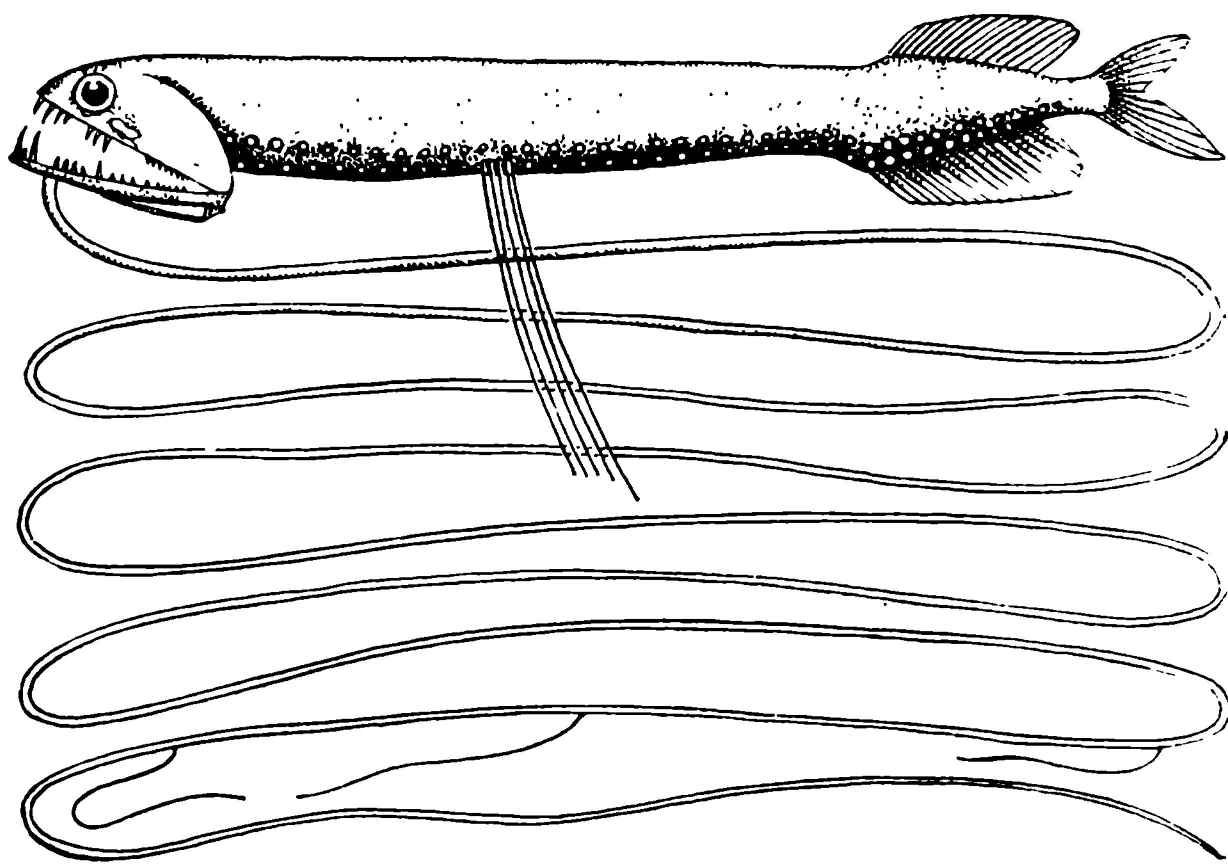


Рис. 91. Ультимостомия (Ultimostomias mirabilis).



Рис. 92. Малакост (Malacosteus indicus).

Малакостеевые — небольшие рыбки, как правило, длиной не более 15 см, и только черный малакостей достигает полуметровой длины. Разные представители семейства были пойманы на разных глубинах, от поверхности до 4000 м. Биология их совершенно не изучена.

СЕМЕЙСТВО ИДИАКАНТОВЫЕ (IDIACANTHIDAE)

Идиакантовые рыбы — довольно редко встречающиеся обитатели толщи вод океана, преимущественно верхнего 1000-метрового слоя; ряд находок относится к большим глубинам (до 4000 м).

Известен один род *идиакант* (Idiacanthus) с четырьмя достоверными и одним сомнительным видом. Наиболее широко распространен *обыкновенный идиакант* (I. fasciola), обитающий главным образом в тропических частях Тихого, Индийского и Атлантического океанов. Два вида живут только в Тихом океане. *Черный идиакант* (I. niger) представлен всего десятком экземпляров, пойманных у берегов Австралии, Новой Зеландии, Южной Африки.

Самки и самцы идиакантов резко различаются по строению (рис. 93). Самки имеют невысокое, очень длинное тело, постепенно утончающееся к хвосту, достигают в длину 40 см. Рот большой — разрез пасти доходит почти до края жаберной крышки; челюсти усажены острыми, дву-

вершинными зубами разной величины; угрожающего вида клыки не дают смыкаться пасти. Крупные зубы светятся: внутри их оснований в треугольных полостях находятся скопления светящегося вещества. От подбородка отходит усик, примерно в 2—3 раза превышающий по длине голову; прямой стебель его оканчивается сложно устроенным эллипсовидным утолщением. Спинной и анальный плавники низкие и длинные; грудные плавники у взрослых рыб отсутствуют; брюшные, из семи лучей, расположены либо под первыми лучами спинного плавника, либо впереди него. Хвостовой плавник идиаканта выемчатый. Кожа голая, обычно коричневая или темно-коричневая; у *черного идиаканта* (I. niger) — угольно-черная. Многочисленные светящиеся органы и участки светящейся железистой ткани разбросаны по голове, боковым сторонам тела, на плавниках. Отчетливо выделяются заглазничный светящийся орган и четыре продольных ряда фотофоров: два вдоль брюха и по одному ряду вдоль нижнего края боков. У живых рыб фотофоры переливаются изумительными оттенками фиолетового, золотистого и опалового тонов.

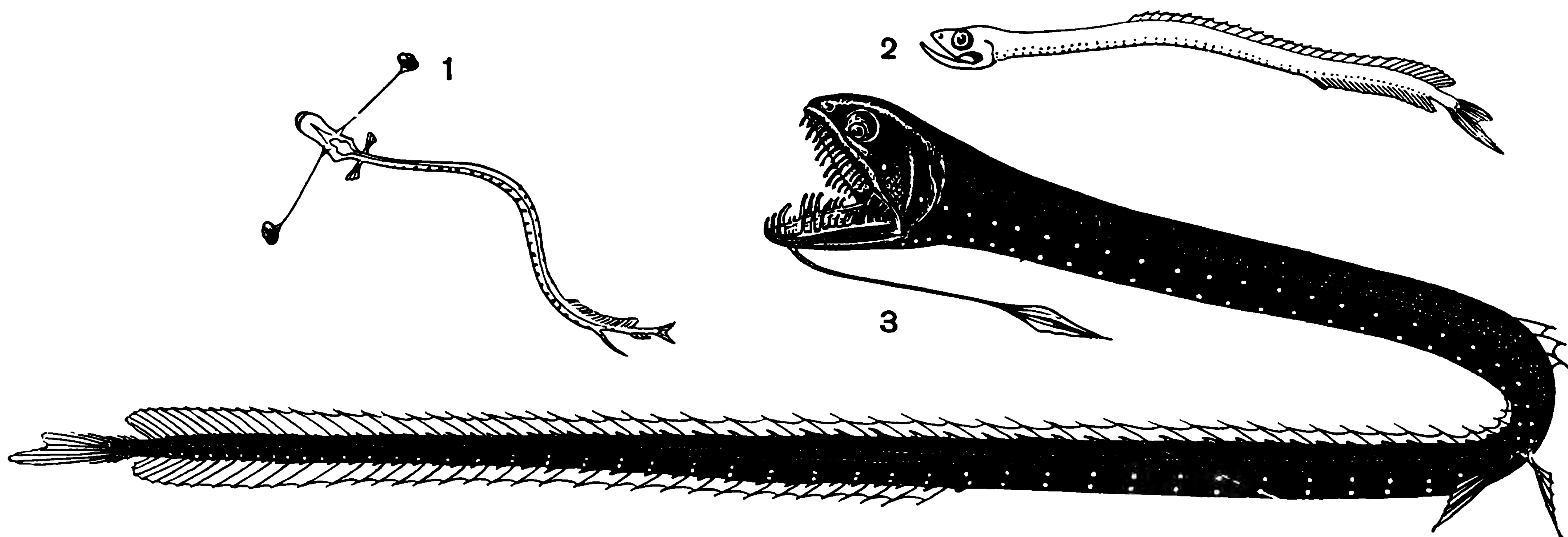
Самцы гораздо меньше самок, длина их не превышает 6 см. По строению они близки к личинкам: обе челюсти без зубов, усика нет. В отличие от самок у самцов заглазничный светящийся орган очень велик, до $^1/_3$ длины головы. Нет ни грудных, ни брюшных плавников. Самцы окрашены светлее самок, на их теле меньше мелких светящихся органов, но четыре продольных ряда фотофоров выражены четко.

В соответствии с разным строением различен и образ жизни самок и самцов идиакантов. Самки в поисках кормовых животных совершают вертикальные миграции, поднимаясь с наступлением темноты ближе к поверхности и опускаясь при рассвете в более глубокие слои воды. Они способны захватывать добычу относительно крупных размеров, так как пасть у них невероятно растягивается. Происходит это вследствие того, что череп может откидываться вверх и кзади благодаря неокостеневающему первому позвонку и сокращению весьма мощных мускулов между позвоночным столбом и гребнем черепа. Нижняя челюсть, в свою очередь, при помощи нескольких весьма растяжимых связок не только опускается вниз, но и резко выдвигается вперед. В момент этих движений сердце, аорта и жабры отдаляются от ротовой полости и таким образом не затрагиваются при прохождении внутрь крупной рыбы. Чтобы вместить обильную пищу, чудовищно растягиваются стенки желудка и брюшной полости, так что тонкая змеевидная хищница самка идиаканта кажется лежащей на огромной округлой опухоли.

В отличие от самок половозрелые самцы совершенно не питаются: у них не только отсутствуют зубы, но и дегенерирует кишечник. Несомненно, что длительность их жизни очень невелика. Самцы не совершают вертикальных миграций, они пассивно парят в толще воды или переносятся течениями, привлекая самок, как маленькие маяки, светом своих огромных щечных (заглазничных) огней.

Нерест идиакантов, вероятно, происходит осенью. Развиваются они с метаморфозом, через ряд стадий: пять стадий у самок, четыре у самцов, причем начальная, личиночная стадия имеет одинаковое строение у обоих полов. У них удлиненное прозрачное тело, окаймленное плавниковой складкой, с постепенно развивающимися от хвостового конца тела кпереди спинным и анальным плавниками. В отличие от взрослых рыб у личинок есть веерообразные грудные плавники, но брюшные отсутствуют. Задняя часть кишки далеко выдается наружу. Крупные черные глаза вынесены на длинных тонких стебельках, достигающих трети длины тела и способствующих парению личинки в толще воды. По стебельку проходит

Рис. 93. Идиакант (Idiacanthus fasciola):
1 — личинка, *2* — самец, *3* — самка.



глазной нерв, кровеносные сосуды и мощный хрящевой тяж, поддерживающий всю систему. В дальнейшем глаза постепенно приближаются к голове рыбки и, наконец, садятся на нее. При этом глазной нерв укорачивается, а хрящевой тяж расслаивается, свертывается в петли и врастает в носовую полость впереди глаза.

Вид стебельчатоглазой личинки настолько своеобразен, что поначалу ее считали относящейся к рыбам особого семейства и она получила название *стилофтальма* (стебельчатоглаз) (Stylophthalmus paradoxus).

ПОДОТРЯД ГЛАДКОГОЛОВОВИДНЫЕ (ALEPOCEPHALOIDEI)

Гладкоголововидные сохраняют в своем строении черты, свойственные предкам всех лососеобразных: нередуцированный скелет последних жаберных дуг, 2—3 свободных позвонка в скелете хвостового плавника, причем здесь сохраняется и хорда. В черепе очень много хряща, спинной и анальный плавники смещены в заднюю половину тела, жировой плавник отсутствует. Имеется своеобразный наджаберный орган в виде пары мешков по обе стороны глотки. Плавательного пузыря нет, в кишечнике имеется спиральный клапан. У отдельных представителей развиваются светящиеся органы.

По последним данным, гладкоголововидные наиболее близки к *серебрянковидным* (Argentinoidei), от общих предков с которыми, они, вероятно, и происходят.

Все представители подотряда — океанические глубоководные рыбы, обитающие главным образом на материковом склоне и подводных поднятиях, немногие встречаются в открытых водах.

В подотряд входит три семейства, содержащие около 150 видов.

СЕМЕЙСТВО ГЛАДКОГОЛОВЫЕ (ALEPOCEPHALIDAE)

Гладкоголовые получили название за не покрытую чешуями голову. Это семейство — одно из наиболее многочисленных в зоне батиали как по количеству видов, так и по численности, уступая разве что долгохвостам (сем. Macrouridae).

За последние 10 лет знания о семействе гладкоголовов значительно пополнились. В большой мере это объясняется введением государствами двухсотмильных морских экономических зон. Поиски новых объектов промысла за пределами зон позволили собрать много интересных сведений о видовом составе, образе жизни и распространении ряда океанических рыб, в их числе гладкоголовов.

По внешнему виду гладкоголовы разнообразны. Среди них есть (и таких большинство) рыбы с обычной торпедовидной формой тела, слегка сжатого с боков; спинной и анальный плавники смещены в заднюю половину тела, но не противостоящие; с другой стороны, в семействе имеются формы, у которых высокое, сильно сжатое с боков тело, противостоящие вертикальные плавники и тонкий хвостовой стебель (род Einara); наконец, есть гладкоголовы с почти угревидным телом, длинными вертикальными плавниками, частично или полностью сливающимися с хвостовым (род Leptoderma).

Окраска тела гладкоголовов варьирует от темно-серой и коричневой до почти черной, реже они окрашены в голубоватые или желтовато-коричневые тона. Обычно окраска однотонная, спина и брюхо окрашены одинаково интенсивно, лишь голова обычно более темная. Есть виды с яркой сине-голубого цвета окраской головы (например, Asquamiceps caeruleus). Глаза у всех гладкоголовов, за немногими исключениями (абиссальные Bathyprion danae и Photostylus pycnopterus), очень большие.

Светящиеся органы у Alepocephalidae, вопреки прежним представлениям, развиваются только у одной группы родов, включающей Photostylus, Microphotolepis, Rouleina, Xenodermichthys (об их особенностях будет рассказано ниже).

Биология семейства гладкоголовых, в том числе и массовых видов, исследована далеко не достаточно.

Батиметрическое распределение гладкоголовов известно довольно хорошо. Большинство из них — обитатели материкового склона и талассобатиали (глубины около 700—3000 м); ни один из видов не встречается в шельфовой зоне; в абиссопелагиаль проникают немногие виды из родов Mirognathus, Rinoctes, Bathyprion, Narcetes и других.

Отдельные представители семейства обычны в океанической пелагиали (правда, недалеко от берегов), например Microphotolepis, Xenodermichthys,—на глубинах 100—1500 м.

Питание гладкоголовов еще мало изучено, однако известно, что гладкоголовы не имеют узкой специализации в отношении питания; в большинстве они потребляют как донных, так и пелагических животных, тем не менее последние составляют основу питания большинства видов гладкоголовов.

Наиболее часто встречаются в пище гладкоголовов кишечнополостные (медузы, гребневики), пиросомы, крупные рыбы питаются креветками и мелкими рыбами; часто в желудках гладкоголовов находят детрит и даже грунт, а у некоторых из них довольно обычны в питании двустворчатые моллюски.

Размножение гладкоголовов исследовано еще меньше, чем питание. Плодовитость Alepocephalidae колеблется от нескольких десятков до нескольких тысяч икринок. Икра очень крупная, диаметром 2—7 мм; зрелые икринки часто яркого желто-оранжевого цвета. Сроки нереста гладкоголовов не известны, но предполагается (по крайней мере у тропических форм) круглогодичный нерест. Молодь гладкоголовов обитает в пелагиали; вероятно, многие виды имеют длительную пелагическую стадию.

Общие черты распространения гладкоголовов характерны для большинства батиально-пелагических рыб. Многие виды семейства распространены во всех океанах; локальный эндемизм отсутствует. Имеются два основных типа ареалов: тропический и умеренно водный. Не встречаются гладкоголовы в Северном Ледовитом океане, в некоторых морях (Балтийское, Японское и др.) и у берегов Антарктиды. Больше всего видов обитает в тропической области; в более высоких широтах количество видов постепенно сокращается. Так, в районе острова Кергелен (Субантарктика) отмечено всего четыре вида, а в Беринговом море и того меньше — два вида. Для ряда видов отмечен некоторый региональный эндемизм, районами его являются Северо-Восточная Атлантика, северная часть Индийского океана, Северо-Западная и Восточная Пацифика. На хребтах и поднятиях открытого океана обитают те же виды, что и на континентальном склоне, хотя фауна подводных поднятий более обеднена. Центром видового разнообразия и, вероятно, происхождения гладкоголовов являются воды Индо-Вест-Пацифики, где встречается свыше 60 видов. В каждом из океанов обитает примерно одинаковое число видов — около 50. В водах СССР (в Охотском море и северо-западной части Тихого океана) встречаются два вида гладкоголовов: Rouleina squamilatera и R. attrita. Возможно, еще несколько видов будут обнаружены в наших дальневосточных водах.

Большинство крупных гладкоголовов, кроме абиссальных, держатся небольшими группами (самцы обычно отдельно от самок), но в отдельных случаях могут образовывать более крупные, по-видимому, нерестовые скопления. Это отмечено для *гладкоголовов Бэрда* и *Агассица* (Alepocephalus bairdii, A. agassizii), Narcetes stomias, R. squamilatera и некоторых других видов. Уловы за траление в подобных случаях могут достигать от 3—5 ц до нескольких тонн.

Специального промысла гладкоголовов не существует, хотя организация его возможна при условии знания времени и мест образования скоплений. При этом необходимо учитывать, что гладкоголовы — длинноцикловые рыбы со сложной возрастной структурой, медленным ростом и малой способностью к воспроизводству. Поэтому они легко могут подвергнуться перелову, а восстановление промысловой популяции идет очень медленными темпами.

Мясо гладкоголовов нежирное, но довольно нежное, правда, сравнительно костлявое. Кожу перед приготовлением нужно удалять, так как в ней могут образовываться вещества с неприятным запахом. Крупная икра гладкоголовов пригодна в пищу, по вкусу она отдаленно напоминает лососевую.

Всего известно 20 родов гладкоголовов, объединяющих около сотни видов, изучение их идет довольно интенсивными темпами, однако, по-видимому, описаны еще не все виды.

Особую группу в семействе составляют роды *батилако* и *гервигия* (Bathylaco и Herwigia), первый из которых включает три вида, а второй — один вид. В истории изучения этой группы рыб были периоды, когда ее ранг поднимался даже до подотряда, однако исследованиями исключительность батилако была развенчана, и он занял скромное место в семействе гладкоголовых. Признак уникальности батилаковых — расширенные верхние лучи жаберной перепонки — оказался настолько широко распространенным в семействах Alepocephalidae и Platytroctidae, что нашлись формы с еще более сильной, чем у батилако, выраженностью этого признака (например, Persparsia kopua из платитроктовых).

Характерная особенность батилако — очень длинные челюсти, несущие многорядные зубы; спинной и анальный плавники у них не противостоящие. Длина батилако не превышает 35 см. Наиболее известен вид B. nigricans, встречающийся в тропических водах всех океанов в широком диапазоне глубин — от 450 до 3000 м; он часто ловился в пелагиали над океаническими глубинами.

Единственный представитель рода *гервигия* (Herwigia), названного так в честь западногерманского научно-исследовательского судна «Вальтер Гервиг», отличается от батилако отсутствием зубов на нижней челюсти, массивным телом и большей длиной (более 40 см). Широко распространен во всех океанах, но больше, чем батилако, связан с батиальной зоной; в Индийском океане вид ловился в значительном количестве над океаническими хребтами на глубинах 1200 — 1600 м.

Род *нарцетес* (Narcetes) подобно батилако имеет большой рот с многорядными зубами. Этот род представлен, по-видимому, 3—4 видами. Из них (да и из всех гладкоголовов) наиболее широко распространен N. stomias, встреченный даже в Субантарктике. Вид предпочитает держаться в нижних горизонтах батиали (обычно глубже 1500 м), где может образовывать скопления. В длину достигает около 50 см. Другой вид — N. lloydi — замечателен тем, что сейсмосенсорные каналы головы у него очень сильно развиты: они ветвятся в коже, открываясь многочисленными порами даже в таких местах, где у прочих рыб их никогда не

бывает (на жаберных крышках, в верхней части рыла, на верхней челюсти). В отличие от предыдущего данный вид обитает в верхней части материкового склона (800—1400 м), почти не встречаясь над океаническими поднятиями. Он распространен в Индо-Вест-Пацифике. Оба вида нарцетесов — хищники, питающиеся креветками и мелкими рыбами.

В противоположность нарцетесу представители монотипических родов Rinoctes и Mirognathus — мелкие рыбы (длиной не более 20 см). Внешне они несколько напоминают молодь нарцетеса. Чешуя у обоих родов отсутствует, а у второго нет и грудных плавников. Оба рода встречаются на абиссальных (свыше 2000 м) глубинах только в Северной Атлантике.

Род Bathyprion также внешне напоминает нарцетеса, но имеет более прогонистое тело, очень много (до 13) лучей жаберной перепонки, редкие однорядные зубы в челюстях и супротивные спинной и анальный плавники. Он также является абиссальной формой, но распространен шире, чем два предыдущих рода, встречаясь в Атлантическом и Тихом океанах в пелагиали.

Род *талисмании* (Talismania) характеризуется наличием зубов на верхнечелюстной кости и супротивными спинным и анальным плавниками; у придонных видов очень сильно удлинен верхний луч в грудных плавниках, служащий как полагают, органом осязания. В состав рода входят восемь видов. Два из них (T. aphos и T. antillarum) мелкие, не превышающие в длину 15—20 см, встречаются в мезо-и батипелагиали, правда неподалеку от материкового склона или талассобатиальной зоны. Первый из этих видов — эндемик перуанско-чилийских вод; второй распространен очень широко, встречается во всех океанах. Другие виды относятся к батиально-пелагической фауне. Из них наиболее известен T. longifilis, широко распространенный в восточной части Атлантического океана и в Индо-Вест-Пацифике. Этот и еще один вид (T. mekistonema) встречаются и на подводных хребтах и возвышенностях. Остальные виды имеют более ограниченные ареалы и не встречены за пределами материкового склона, хотя молодь некоторых (например, восточно-тихоокеанской T. bifurcata) часто выносится за пределы батиальной зоны.

Наиболее многочислен по количеству видов род Alepocephalus, насчитывающий не менее 30 видов. Характерная его особенность — отсутствие зубов на верхнечелюстных костях и супротивное положение вертикальных плавников, основания которых примерно одинаковой длины. Большая часть видов рода населяет нижние горизонты батиали и верхнюю абиссаль, и лишь один вид — A. bicolor — постоянно обитает в верхней батиали на глубинах 300—1000 м. Среди представителей рода 6 — 8 видов достигают сравнительно высокой численности и могут стать в перспективе объектами промысла. В северной части Атлантического океана такими видами являются гладкоголовы Агассица и Бэрда. Последний встречается в промысловых концентрациях у побережья Северо-Западной Африки. Рыбы достигают в длину свыше 80 см, самки крупнее самцов. В питании преобладают макропланктонные организмы, в основном медузы и пирозомы, у более крупных особей в питании увеличивается доля мелких пелагических рыб; донные организмы в питании не встречены. Нерест гладкоголова Бэрда у берегов Северо-Западной Африки происходит, вероятно, в зимнее время.

В южной части Индийского океана многочисленны 2—3 вида, из которых следует упомянуть *южного гладкоголова* (A. australis), встречающегося также в юго-западной части Тихого океана и в Южной Атлантике. Этот вид достигает в длину 50—70 см и возраста около 20 лет. Самцы, как и у предыдущего вида, мельче самок. Основу питания составляют кишечнополостные, но у отдельных особей в кишечниках встречается и детрит. Основные скопления обнаружены на Западно-Австралийском и Мадагаскарском подводных хребтах.

Три рода (Aulastomatomorpha, Conocara и Leptoderma) близки между собой и составляют естественную группу. Первый из них (в нем описано два вида) характеризуется очень мелкой чешуей, более длинным, чем спинной, анальным плавником, вытянутым в длинную трубку рылом и очень маленьким ртом. Водится этот род в абиссали северной части Индийского океана.

Род Conocara представлен 8—10 видами. Он близок к предыдущему, но имеет рыло и челюсти нормального строения. Все его представители — батиально-абиссальные формы; отдельные виды, за немногими исключениями, распространены очень широко.

Своеобразен род Leptoderma: у представителей его тело угревидной формы, лишено чешуи, спинной и анальный плавники длинные, соприкасаются или даже сливаются с хвостовым. Окраска черная, с голубоватым отливом или серо-голубого тона. Это мелкие рыбы, достигающие в длину 15—20 см, редко немногим более. Особенностью данного рода считается чрезвычайно низкая плодовитость его представителей, от одного до нескольких десятков икринок, достигающих значительного диаметра (2 — 3 мм). Четыре или пять видов рода встречаются в батиальной зоне, включая и талассобатиаль. Один из них, не имеющий пока названия, населяет умеренные воды обоих полушарий всех океанов; L. macrops известен только из Атлантического океана.

Одной из наиболее интересных групп в семействе гладкоголовов признана группа, включающая роды Microphotolepis, Photostylus, Xenodermichthys и Rouleina, у представителей которых разви-

ваются светящиеся органы. Это связано с тем, что большинство видов обитает в верхних горизонтах батиали и батипелагиали, а некоторые выходят и в мезопелагиаль.

Весьма своеобразен описанный недавно род Microphotolepis, у которого на чешуях или под ними располагаются мелкие округлые фотофоры (другие роды этой группы чешуи на теле не имеют и фотофоры у них сидят прямо на коже). Два или три вида рода встречаются в мезопелагиали и, по-видимому, совершают регулярные суточные миграции, поднимаясь ночью до глубин 100 — 200 м. Род Microphotolepis встречается в морях Малайского архипелага.

Мало напоминает гладкоголова батипелагический род Photostylus с единственным видом P. pycnopterus. У него скошенный верхний профиль головы, небольшие глаза, сейсмосенсорные каналы отсутствуют, а тела передних туловищных позвонков не окостеневают. Для этого вида предполагают неотеническое происхождение. Но особенно удивительны фотофоры, сидящие на коротких стебельках. Считают, что тело фотостила покрыто слоем слизи и светящиеся органы выступают над ней. Распространен он в теплых водах всех океанов.

Роды Xenodermichthys и Rouleina очень близки между собой. Следует остановиться на двух представителях рода Rouleina, встречающихся в наших дальневосточных морях. Один из них — R. squamilatera — обитает в Индийском океане и западной части Тихого океана. Над некоторыми из подводных хребтов южной части Индийского океана (Мозамбикским и Западно-Австралийским) вид встречается в значительных концентрациях. R. squamilatera населяет глубины от 600 до 1200 м и имеет хорошо развитые фотофоры. Максимальные размеры 40 см. R. attrita, встречающаяся во всех океанах, обитает глубже (1200 — 2100 м), поэтому фотофоры у этого вида полностью редуцировались. Данный вид самый крупный в роде Rouleina, он достигает в длину около 45 см.

Представители своеобразного рода Asquamiceps имеют непропорционально большую голову благодаря исключительному развитию кожной перепонки жаберных крышек. Род насчитывает 4—5 видов. Один из них (A. caeruleus) отличается яркой сине-голубой окраской головы. Достигает в длину около 30 см. Встречается в тропических водах Атлантики и Индийского океана, в Тихом океане пока не обнаружен. Только в восточной тропической части Тихого океана обитает другой вид рода — A. pacificus. Интересен еще один представитель рода Asquamiceps — A. velaris. У этого вида чешуи редуцированные, не налегающие одна на другую, сейсмосенсорные каналы полностью отсутствуют. Вид очень мелкий: его длина не превышает 18 см, причем при длине около 14 см самцы уже половозрелые (самки созревают при длине около 16 см). По всей вероятности, A. velaris имеет неотеническое происхождение. Он распространен во всех океанах на глубине 1300 — 3000 м и более.

СЕМЕЙСТВО ПЛАТИТРОКТОВЫЕ (PLATYTROCTIDAE)

Платитроктовые (прежнее название сеарсиевые) — небольшие рыбки, редко превышающие в длину 30 см. Позади плечевого пояса в кожу погружен резервуар ретортовидной формы, немного ниже боковой линии открывающийся наружу небольшой трубочкой черного цвета, направленной назад. Этот орган продуцирует светящуюся слизь. Свечение ее обусловлено тем, что особое вещество л ю ц и ф е р и н под действием фермента люциферазы вступает в окислительную реакцию с растворенным в воде кислородом; реакция протекает с выделением света. Потревоженная или испуганная рыба выбрасывает в воду порцию слизи, распадающейся затем на мелкие капли, продолжающие свечение в течение нескольких секунд. Светится слизь голубовато-зеленым светом настолько ярко, что в темном помещении на некотором расстоянии от рыбы можно различить печатный текст. Следующая порция слизи может быть выброшена рыбой через 2 — 3 мин, и так несколько раз, при этом, однако, промежутки между выбросами увеличиваются, а количество слизи постепенно уменьшается.

Интересно, что у одного из видов семейства — *платитрокта* (Platytroctes apus) — сверху и снизу хвостового стебля есть ряд из 2 — 4 маленьких колбовидных органов свечения.

Платитроктовые — некрупные рыбы, имеющие много врагов. В условиях сумеречной зоны, где обитают эти рыбы, яркая вспышка света ослепляет нападающего хищника, позволяя жертве беспрепятственно ускользнуть.

Помимо указанного органа свечения, у некоторых представителей семейства развиты округлые или полосковидные фотофоры. Они расположены у нижнего профиля тела, на брюхе и голове (у видов из родов Persparsia, Searsia, Sagamichthys, Holtbyrnia и др.). У Persparsia они округлые, красного цвета, у остальных — полосковидные, желтоватые или белые. Некоторые из фотофоров (на голове) имеют отражатель и линзу; другие их не имеют. То, что указанные образования выполняют функцию органов свечения, лишь предположение: никому из исследователей еще не доводилось наблюдать, как они светятся. Половой диморфизм по этому признаку у платитроктовых не выражен. Можно предполагать, что фотофоры служат для распознавания особей своего вида, но не исключено, что фотофоры используются для создания «противотеневого эффекта», так как у отдельных наиболее глубоководных видов они развиты слабо, а иногда и вовсе редуцируются. (Подробнее о противотеневом эффекте рассказы-

вается в очерках о гоностомовых и светящихся анчоусах.) Если эти предположения верны, то становится понятным отсутствие сведений о свечении этих органов: свечение находится под контролем нервной системы, и фотофоры «включаются» только в жизненно необходимых ситуациях.

У некоторых представителей семейств Platytroctidae (Barbantus parini и виды рода Sagamichthys) встречается совершенно уникальная особенность, в норме не отмеченная ни у одного вида рыб, так называемая реверсия чешуй. Наиболее сильно развита она у B. parini и S. gracilis, у которых чешуя заходит и на голову. Начиная примерно с середины тела, все чешуи впереди этой границы повернуты на 180° и налегают одна на другую не спереди назад, а наоборот. Даже трубка плечевого органа у этих видов повернута вперед. Удовлетворительно объяснить подобное необычное явление пока не сумели. Быть может, эти рыбы способны двигаться хвостом вперед?

Еще одна необычная деталь строения платитроктовых обращает на себя внимание. У представителей всех родов, за исключением Platytroctes, Platytroctegen и Barbantus, в коже проходит система разветвленных продольных и поперечных каналов. Они открываются наружу одной или несколькими мелкими порами, расположенными под каждой или почти каждой чешуйкой. У Maulisia mauli и видов рода Normichthys одна или несколько пор в передней части тела сильно увеличены и достигают размеров чешуйного кармана. К сожалению, до сих пор остается неизвестной функция упомянутой системы каналов. Интересно, однако, что совершенно независимо от платитроктид похожие каналы (также неизвестной функции) возникли у *вогмеровых* (Trachypteridae), *кубоглавов* и близких к ним форм (сем. Nomeidae), а также у *руветы* (Ruvettus pretiosus, сем. Gempylidae).

Были в истории изучения семейства и курьезы. Когда впервые был описан *мирорикт* (Mirorictus taaningi), то у единственного известного тогда экземпляра верхнечелюстные кости оказались расположенными внутри ротовой полости, как бы образуя ее крышу. Вероятно, челюсти у этого экземпляра были просто вывихнуты. Это не помешало, впрочем, провозгласить мирорикта уникумом среди всех костистых рыб и даже выделить его в отдельное подсемейство. Данное заблуждение просуществовало почти 30 лет, вошло во многие руководства по ихтиологии, не исключая и первое издание «Жизни животных». Лишь сравнительно недавно с поимкой новых экземпляров вида было показано, что челюсти у мирорикта имеют нормальное строение.

Семейство платитроктовых содержит два подсемейства Platytroctinae с тремя родами (Platytroctes, Platytroctegen и Barbantus) и Searsiinae с десятью родами; всего в семействе более 40 видов (еще в 1960 г. их насчитывалось только 17).

Все Platytroctidae могут быть разделены на две группы: макропланктонную (виды, во взрослом состоянии не превышающие в длину 20 см) и нектонную (более крупные формы). Первые и молодь вторых населяют толщу вод над материковым склоном и подводными поднятиями, а также сопредельные воды над океаническими глубинами. Довольно часто эти рыбы выносятся течениями дальше в океан, хотя вряд ли постоянно обитают в открытых водах. Пожалуй лишь один Platytroctegen mirus в течение всего жизненного цикла никак не связан с батиальной зоной. Этот вид, будучи эндемиком северной части Индийского океана, встречается в открытых водах над Аравийской котловиной и в Бенгальском заливе. Большинство нектонных форм редко ловится над океаническими глубинами, гораздо чаще попадается в донные тралы или орудия лова, облавливающие придонные горизонты воды. В большинстве своем платитроктовые встречаются на глубинах 700—2000 м, но некоторые (Persparsia kopua, Searsia koefoedi, Sagamichthys abei, Holtbyrnia cyanocephala, H. latifrons и ряд других) могут подниматься и выше, а отдельные виды (например, H. cyanocephala) даже совершают регулярные суточные вертикальные миграции, поднимаясь ночью до глубины 40 м.

Платитроктовые образуют небольшие стайки; крупные рыбы чаще попадают в орудия лова одиночно, но атлантическая H. anomala ловится иногда в большом количестве. Питаются представители семейства мелкими планктонными животными, служа в свою очередь объектами питания крупных хищных рыб, в том числе и промысловых. Они часто становятся жертвами угольной рыбы-сабли (Aphanopus carbo), а в Северной Атлантике их нередко обнаруживали в желудках трески.

Распространены платитроктовые почти всесветно, отсутствуя в Северном Ледовитом океане, вокруг Антарктиды и в некоторых морях (Охотском, Японском, Балтийском, Средиземном, Красном). Отдельные виды распространены очень широко, встречаясь в тропических и субтропических водах всех океанов: P. apus, B. curvifrons, Searsia koefoedi, Maulisia mauli, Mentodus rostratus, Pellisolus facilis, Holtbyrnia cyanocephala. Другой тип ареала у Persparsia kopua, H. laticauda, Maulisia microlepis, Mentodus perforatus и Normichthys yahganorum. Эти виды встречаются во всех океанах по периферии тропической зоны и в умеренных водах южного полушария. У многих видов ареалы индо-пацифического (B. parini, Mirorictus taaningi) или индо-вест-пацифического типов (H. conocephala, Searsioides multispinus, Sagamichthys gracilis и др.). Виды с ограниченным ареалом в семействе не столь многочисленны и обычно широко распространены в отдельных районах: в Атлантике — Sagamichthys schnakenbecki, H. macrops и N. operosus; в Тихом океане —

S. abei, Maulisia acuticeps; в восточной части Тихого океана — H. latifrons. В каждом океане обитает примерно по 20—25 видов.

В наших водах обитает два вида: H. kulikovi и Mentodus rostratus, недавно обнаруженные в Тихом океане, к западу от Курильских островов. Здесь, возможно, будут встречены еще 2—3 вида.

Промыслового значения представители семейства не имеют.

СЕМЕЙСТВО ЛЕПТОХИЛИХТОВЫЕ (LEPTOCHILICHTHYIDAE)

Это семейство, иногда объединяемое с гладкоголовыми, содержит всего один род Leptochilichthys с двумя видами: L. agassizii и L. pinguis. Лептохилихты имеют большой рот, верхняя челюсть у них лишена зубов, глоточные мешки большие, с мелкими зубчиками, лучей жаберной перепонки очень много — 12—13, светящихся органов нет. От близкого семейства Alepocephalidae они отличаются некоторыми анатомическими чертами. Окраска тела коричневатая. У L. pinguis толстая кожа головы ярко-голубого цвета пронизана многочисленными порами сильно разветвленных чувствительных (сейсмосенсорных) каналов. Длина лептохилихтов невелика — 25—30 см, иногда немного больше. Они очень редки: L. agassizii известен едва ли по 20 экземплярам, а L. pinguis поймано менее десятка. Тем не менее распространены эти рыбы в тропической зоне океана почти всесветно: L. pinguis обнаружен в Восточной Атлантике, у Южной Африки, в Индийском океане и индонезийских морях; L. agassizii известен из Атлантики и Тихого океана, включая и его восточную часть, но пока не найден в Индийском океане. Первый из видов населяет среднюю часть материкового склона и подводных поднятий на глубинах 800 — 1400 м, но мальки его часто встречаются в пелагиали над океаническими глубинами; второй вид обитает в абиссали на глубинах около 2—3 тыс. м. Промыслового значения эти рыбы, естественно, не имеют.

ОТРЯД МИКТОФООБРАЗНЫЕ (MYCTOPHIFORMES)

К миктофообразным рыбам относятся светящиеся анчоусы, ящероголовы, алепизавры и близкие к ним формы. Миктофообразные близки к сельдеобразным, но сильно специализированы. Брюшные плавники у них расположены в средней части брюха, грудные посажены низко; позади спинного плавника обычно имеется жировой плавник. Рот большой и, в отличие от сельдеобразных, окаймлен сверху одной парой костей (предчелюстными костями), а не двумя. Плавательный пузырь замкнутый или отсутствует. Миктофообразные — самые многочисленные и разнообразные глубоководные рыбы подповерхностного слоя, их насчитывается около 380 видов.

Все миктофообразные — морские, преимущественно глубоководные рыбы, только один вид бомбиль живет в эстуариях. Различают две группы (подотряда) миктофообразных: миктофовидных и алепизавровидных.

ПОДОТРЯД МИКТОФОВИДНЫЕ (MYCTOPHOIDEI)

Подотряд объединяет десять семейств придонных и батипелагических рыб, распространенных от прибрежной и шельфовой зоны до больших глубин (5—6 тыс. м), а в пелагиали открытого океана от поверхности до глубины 2500 м. Наибольшее значение среди придонных семейств имеют ящероголовые и зеленоглазковые, а среди пелагических — светящиеся анчоусы. Это преимущественно бентосоядные или планктоноядные рыбы длиной от 5 до 50—60 см. Тело обычно покрыто хорошо развитой чешуей, скелет более или менее обызвествлен, у многих имеются хорошо развитые фотофоры и разного рода светящиеся железы.

СЕМЕЙСТВО АУЛОПОВЫЕ (AULOPIDAE)

Данное семейство, пожалуй, наименее специализировано в отряде миктофообразных. Аулоповые рыбы близки к светящимся анчоусам, но не имеют светящихся органов и обитают не в толще вод открытого океана, а у берегов на сравнительно небольших глубинах. Распространены они довольно широко в тропических и умеренно теплых водах; очень обычны в Средиземном море, у восточных берегов Атлантического и западных берегов Тихого океана; известны также из Северо-Западной Атлантики и от побережья Калифорнии. Один вид *химе* (Hime japonica) известен из Японского моря.

Семейство аулоповых содержит один или два рода и около восьми видов. Длина его наиболее крупных представителей не превышает 50—60 см. Тело этих рыб умеренно вытянуто, сильно сжато к хвосту, но почти круглое в сечении и довольно высокое в передней части, покрыто некрупной чешуей (рис. 94). Голова массивная, с большим ртом, задний край которого достигает середины глаза. На челюстях и нёбных костях имеются многочисленные мелкие зубы. Глаза большие и расположены очень близко к верхнему профилю головы. Спинной плавник обычно большой, первые лучи иногда удлинены. На верхней стороне хвостового стебля всегда есть маленький жировой плавничок. Анальный плавник отнесен в заднюю часть тела и начинается далеко позади вертикали конца основания спинного. Характерны для аулоповых очень

большие и широко расставленные брюшные плавники.

Для некоторых видов семейства характерен половой диморфизм, выражающийся в строении и размерах непарных плавников, особенно передней части спинного: у самцов второй и третий лучи этого плавника удлинены в виде нитей (например, у Aulopus filamentosus).

Как многие другие донные прибрежные рыбы теплых морей, аулоповые окрашены очень пестро и ярко. У химе общий тон тела светло-красный, с серебристым блеском; его верхняя половина пересекается темно-коричневыми, а нижняя — ярко-красными полосами и пятнами.

Биология аулоповых рыб не изучена. Судя по строению их рта и зубному вооружению, можно полагать, что питаются они главным образом некрупными донными беспозвоночными и, возможно, молодью других рыб. Обитают эти рыбы у дна на сравнительно небольших глубинах. Так, уже упоминавшаяся химе живет на глубине 90—110 м в водах, омывающих Японию. У австралийского побережья они обычны среди скал и рифов. В некоторых районах (например, в Японии) аулоповые имеют промысловое значение, а в Австралии известны и как объекты спортивного рыболовства. Мясо их вкусно и пригодно в пищу.

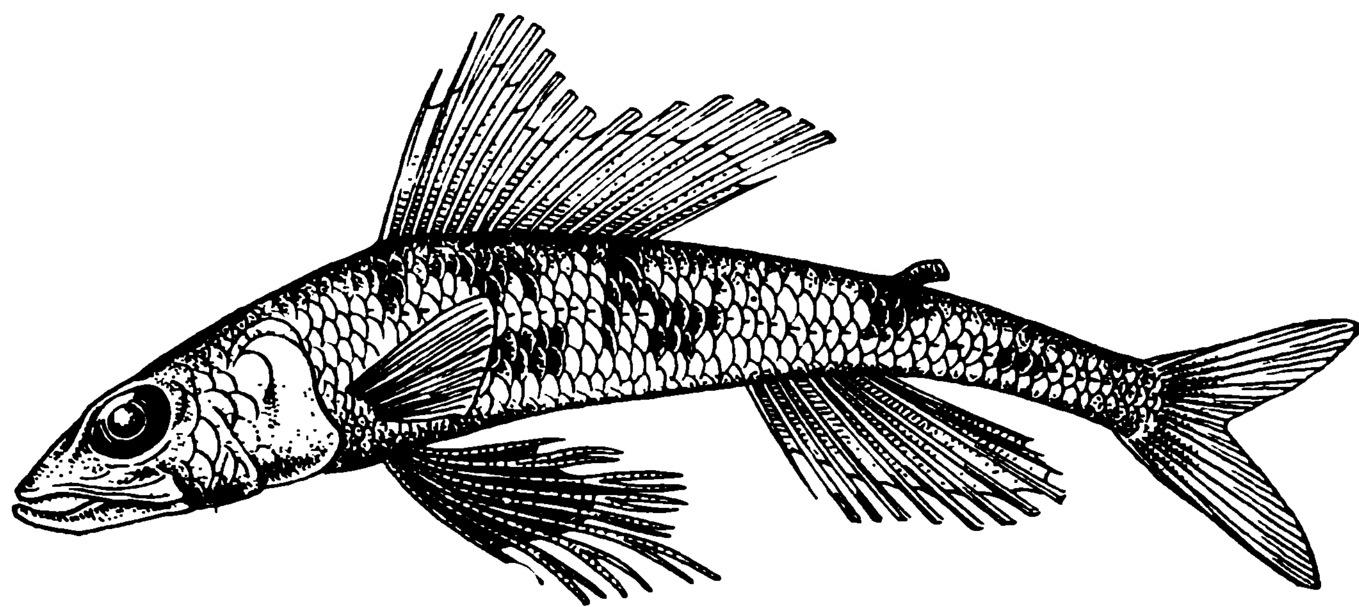


Рис. 94. Аулоп (Aulopus nanae).

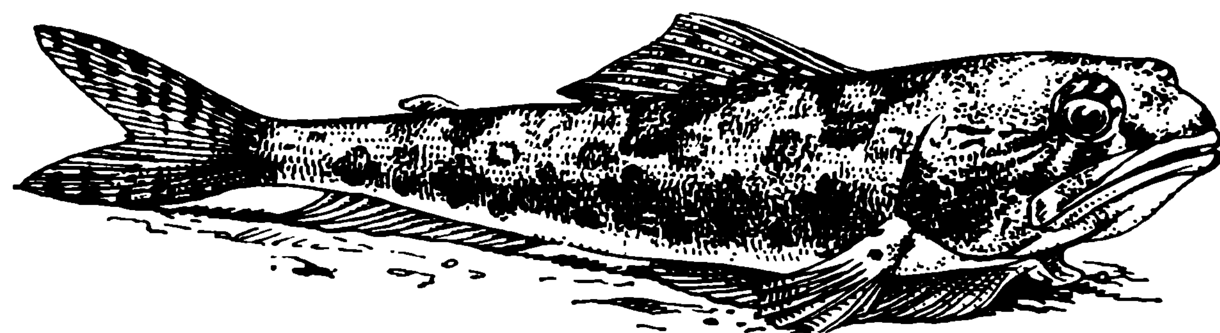


Рис. 95. Короткорылый ящероголов (Trachinocephalus myops).

СЕМЕЙСТВО ЯЩЕРОГОЛОВЫЕ (SYNODONTIDAE)

У ящероголовых рыб тело прогонистое, почти цилиндрическое. Над концом анального плавника имеется небольшой жировой плавничок. Довольно большие глаза снабжены вертикальными жировыми веками и расположены у верхнего переднего края головы, очень близко друг к другу. Слегка приплюснутая, с большим ртом, покрытая чешуей голова действительно очень похожа на голову ящерицы. Общий тон тела большинства видов светло-коричневого, иногда с зеленоватым или красноватым оттенком; на боках имеются обычно более темные или яркие пятна, широкие поперечные или узкие продольные полосы. Такая окраска делает их почти незаметными на фоне дна морских мелководий. Если что-либо привлекает внимание лежащей на дне рыбы, она приподнимает голову и переднюю часть тела, готовясь схватить добычу; если же ей грозит опасность, она мгновенно зарывается в песок, оставляя на его поверхности только глаза.

Ящероголовые рыбы широко распространены в тропических и теплых морях всех океанов, но, по-видимому, нигде не бывают особенно многочисленны. Некоторые из них известны с довольно больших глубин, до 300—350 м и более. Большинство видов, однако, обитает у берегов, в районах с илистым или песчаным грунтом, близ скал и рифов. Известны три или четыре рода с 33—34 видами. Большинство из них невелики и не превышают в длину 25—30 см. Представители некоторых видов, однако, достигают значительно большей длины — 40—50 см.

Особенно широко распространен *короткорылый ящероголов* (Trachinocephalus myops, рис. 95), встречающийся у западных берегов Тихого океана — от Хоккайдо и Гавайских островов до Австралии и островов Океании, в Индийском океане — вдоль берегов Южной Азии и Восточной Африки, в Атлантическом океане — в водах острова Св. Елены и у островов Центральной Америки и Флориды. Род *зауриды* (Saurida, семь видов) заселяет прибрежные воды индо-тихоокеанской области, один из его видов — *заурида-эсо* (S. undosquamis) — недавно проник из Красного моря в Средиземное. Наибольшее количество видов содержит род *длиннорылых*, или *настоящих*, *ящероголовов* (Synodus), пять видов которого обитают у берегов Японии, три — чисто австралийские, девять живут у западных берегов Америки от Калифорнии до Перу, пять — у восточных берегов Америки от мыса Код и Флориды до Бразилии и один (S. saurus) — у берегов Южной Европы, в Средиземном море. Ящероголовы встречаются как у открытых берегов океана, так и в окраинных морях и связанных с морем континентальных солоноватых и соленых водоемах, обитая подчас в очень широком диапазоне температуры (8—32°C) и солености (14 — 37 и даже до 60‰), например Synodus foetens. Питаются ящероголовы мелкими беспозвоночными и молодью рыб, но некоторые из них ведут хищный образ жизни. Например, преимущественно рыбой питается *обыкновенный ящероголов*

(S. foetens), хотя в его рацион входят также мелкие ракообразные и черви. Этот вид переходит на питание рыбой довольно рано, достигнув в длину всего 3,5 см. Потребляет и своих собратьев, если они хоть немного уступают ему по величине. Например, в желудке малька длиной 4 см был обнаружен трехсантиметровый малек того же вида.

Мясо ящероголовов невысоких вкусовых качеств, тем не менее некоторые виды имеют довольно существенное значение в промысле донных рыб в Желтом, Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях. Таковы, например, достигающие в длину 40—50 см и массы 1,1 кг зауриды: *эсо* (Saurida undosquamis), *тумбиль* (S. tumbil), *коротколерая* (S. elongata), а также *красный ящероголов* (Synodus variegatus). Значительная часть японского улова этих рыб перерабатывается в рыбную пасту «камабоко».

СЕМЕЙСТВО БОМБИЛЕВЫЕ (HARPODONTIDAE)

Бомбилевые рыбы представлены всего одним родом *бомбиль* (Harpodon) с двумя видами, один из которых, по-видимому, глубоководный и известен только из вод, омывающих Японию, а другой обитает в прибрежных районах северной половины Индийского океана —от Занзибара до австрало-азиатских морей и в водах Южного Китая.

Индоокеанский бомбиль (Harpodon nehereus) небольшая рыба, длиной до 40 см. Тело у бомбиля прогонистое, сжатое с боков, в передней части лишенное чешуи, на ощупь мягкое и как бы дряблое. Во внешнем его облике характерны закругленный передний профиль головы, огромный рот с многочисленными мелкими, загнутыми назад зубами, длинные грудные и брюшные плавники и необычный хвостовой плавник, у которого посредине, в выемке между верхней и нижней лопастями, есть маленькая третья лопасть. Голова, спина и бока бомбиля полупрозрачные, светло-серые, с многочисленными звездообразными черными или коричневыми пятнышками. Брюхо светлое, серебристо-голубое. Плавники прозрачные, окрашены так же, как тело, но пятна на них расположены гуще, и от этого они кажутся более темными.

Бомбиль обитает главным образом в предустьевых пространствах моря, в эстуариях, заходит и в реки.

Почти по всей области своего распространения этот вид является важным объектом прибрежного рыболовства, особенно в дельте Ганга и у западных берегов Индии, в водах штата Махараштра. Бомбиль отличается исключительной жирностью, и его заготавливают впрок главным образом в сушеном виде, причем на западном побережье Индии высушивают без предварительной засолки. Он известен под названием «бомбейская утка».

СЕМЕЙСТВО БАТИЗАВРОВЫЕ (BATHYSAURIDAE)

В этом семействе только один род *батизавры* (Bathysaurus) с тремя видами. Батизавры близки к бомбилям и ящероголовам, но отличаются от них некоторыми особенностями строения и образом жизни. Тело батизавров удлиненное, сжатое с боков, особенно в задней части, а голова, наоборот, уплощена сверху вниз. Рот огромный, с многочисленными острыми и довольно длинными зубами. Глаза овальной формы, небольшие, направлены вверх и вбок, расположены не у переднего края головы, а примерно посредине ее длины. Окраска тела темно-коричневая, снизу почти черная. Светящихся органов нет. Батизавры — одни из самых крупных представителей миктофообразных: они достигают в длину более 60 см.

Все батизавры — придонные глубоководные рыбы, живущие на больших глубинах — от 1600 до 4500 м. Распространены батизавры, по-видимому, очень широко; правда, в Индийском океане они до сих пор на обнаружены. Придонный образ жизни и большая глубина обитания явились причиной того, что сейчас, спустя почти 90 лет после описания первого вида, в музеях мира имеются лишь считанные экземпляры батизавров. Их поведение, размножение, питание и другие стороны биологии еще совершенно не известны.

СЕМЕЙСТВО ЗЕЛЕНОГЛАЗКОВЫЕ (CHLOROPHTHALMIDAE)

В состав семейства входит три рода и около 25 видов морских донных рыб. Большинство видов, принадлежащих к родам *зеленоглазки* (Chlorophthalmus) и *парасудис* (Parasudis), населяют районы, где глубина не превышает 200 м, а три вида рода *батизауропс* (Bathysauropsis) обитают на глубине более 2000 м. Этот глубоководный род является как бы промежуточным звеном между умеренно глубоководными зеленоглазками (Chlorophthalmus) и близкими глубоководными семействами ипноповых и батиптеровых.

У всех зеленоглазок тело удлиненное, почти круглое в передней части и сжатое с боков к хвосту. Голова и в особенности рыло удлинены и немного сплюснуты. Характерны очень большие зеленые глаза, смотрящие вбок и немного вверх. Все зеленоглазковые — гермафродиты (рис. 96).

Обитающая у американского берега Атлантического океана и в Средиземном море *обыкновенная зеленоглазка* (Ch. agassizi) держится в тех местах, где преобладают илистые грунты или мелкий песок. Питается мелкими донными беспозвоночными. Распространена довольно широко, но не совершает дальних миграций, поэтому на небольшом удалении друг от друга обитают немного различающиеся популяции этого вида, которые не смешиваются между собой. У берегов Японии оби-

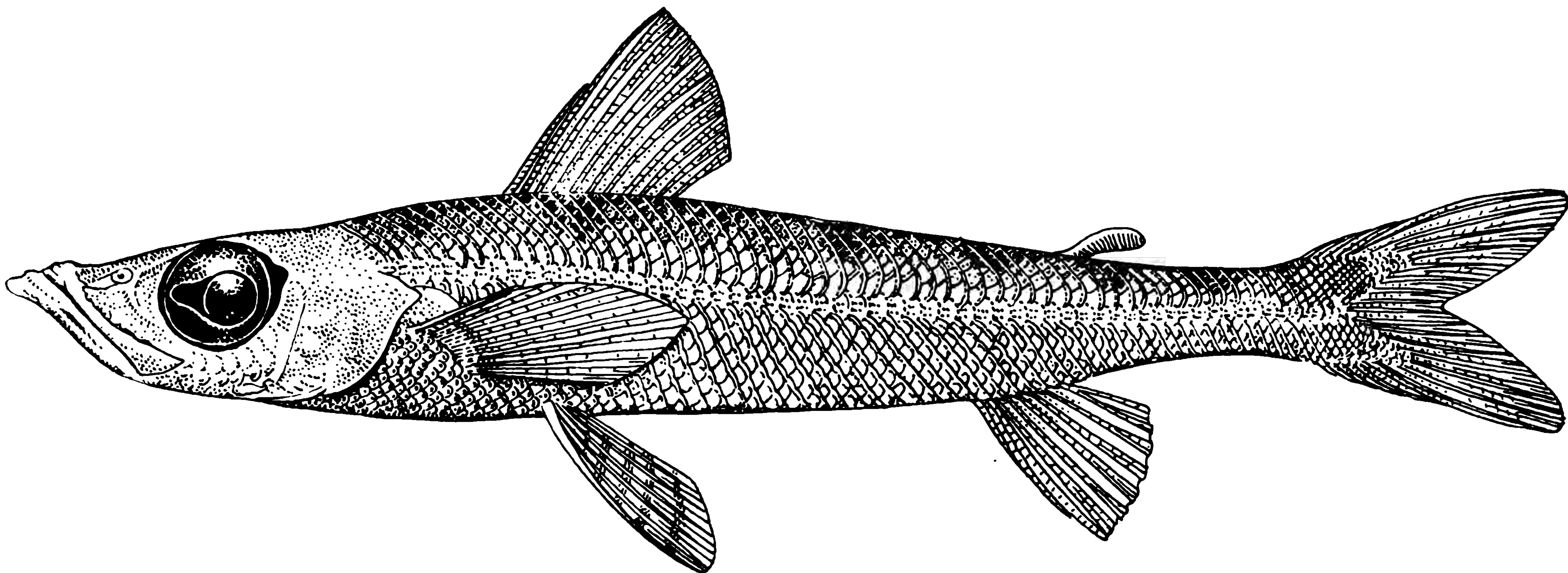


Рис. 96. Бразильская зеленоглазка (Chlorophthalmus brasiliensis).

тает пять видов зеленоглазок, в том числе один — в Японском море. Другой прибрежный представитель семейства — *обыкновенный парасудис* (P. truculentus), достигающий в длину 20—25 см, питается мелкой рыбой, в том числе обитающими в средних слоях воды видами светящихся анчоусов (сем. Myctophidae) и гоностомовых (сем. Gonostomatidae). У восточного побережья Северной Америки этот вид, по-видимому, очень многочислен. Во всяком случае, нередко за час траления в донный 12-метровый трал попадают сотни экземпляров этого вида. Специального промыслового значения он, однако, не имеет и попадается главным образом при ловле креветок.

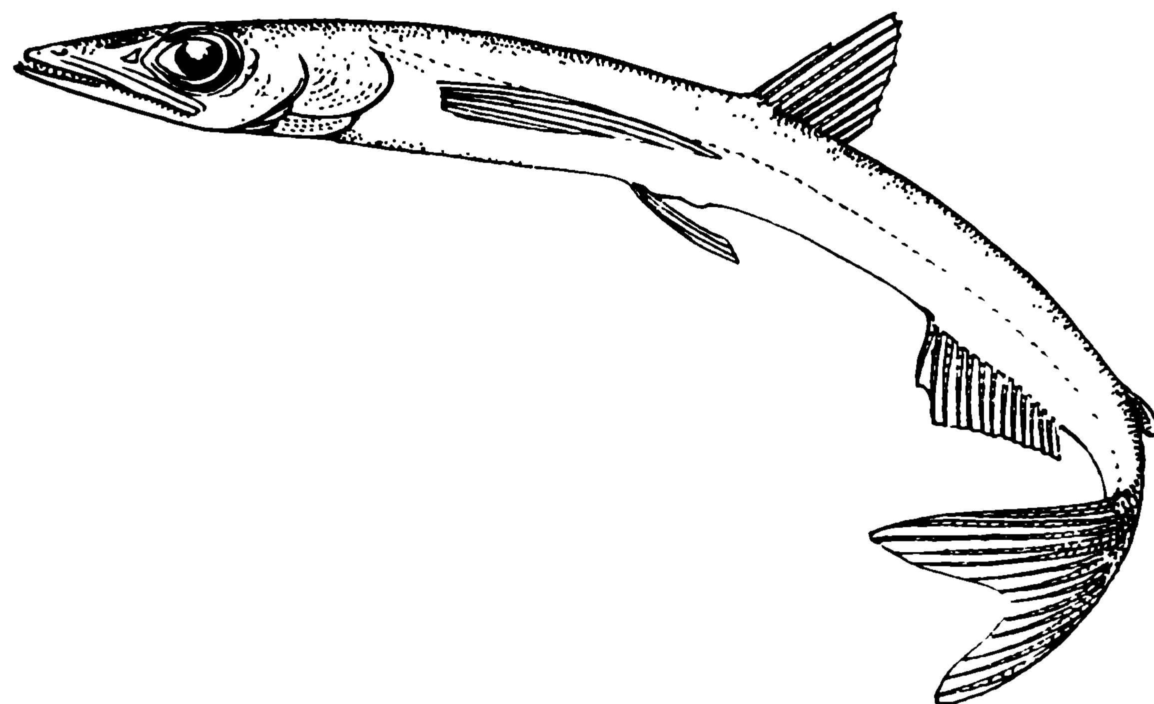
СЕМЕЙСТВО НОТОСУДОВЫЕ (NOTOSUDIDAE)

Это малоизученное семейство океанических рыб содержит три рода с 16 видами. Внешне нотосудовые напоминают маленьких барракуд и очень похожи на веретенниковых рыб (сем. Paralepididae). В действительности, однако, они наиболее близки к зеленоглазкам (сем. Chlorophthalmidae), от которых отличаются, кроме некоторых черт строения, тем, что ведут пелагический образ жизни. Важнейшие из них скопелозавры (Scopelosaurus).

Тело нотосудовых рыб удлиненное, покрытое крупной циклоидной чешуей; как и у многих близких форм, оно почти круглое в передней части и сжато с боков в задней. Спинной и брюшные плавники располагаются в средней части тела, анальный и маленький жировой плавничок отнесены далеко назад. Голова большая, превышает $^1/_4$ длины тела, сужается кпереди. Челюсти и некоторые нёбные кости вооружены многочисленными мелкими и острыми зубами. Глаза большие; зрачок, так же как и все глазное яблоко, имеет овальную форму. Светящихся органов и плавательного пузыря у нотосудовых рыб нет. Только один из известных взрослых экземпляров достигает в длину 50 см; длина остальных половозрелых рыб разных видов этого семейства не превышает 20 см. Большинство же скопелозавров, пойманных в различных экспедициях, неполовозрелы, а длина их составляет всего 3—5 см (рис. 97). Причина преобладания в уловах мелких рыб, видимо, состоит в том, что взрослые скопелозавры очень подвижны и стремительны и без труда уходят от любых орудий лова.

Темная окраска и строение глаз этих рыб позволяют полагать, что они живут глубже 1000 м, однако прямых доказательств очень мало. Только дважды представители семейства были пойманы сетями, которые поднимались с глубины более 1 000 м. Большинство же скопелозавров поймано при ловах от 600 м и меньше. Несколько экземпляров найдены на пляжах, а один засосан на палубу судна вместе с забортной водой. Все это говорит о том, что представители этого семейства могут быть встречены и у поверхности моря.

Рис. 97. Скопелозавр (Scopelosaurus lepidus).



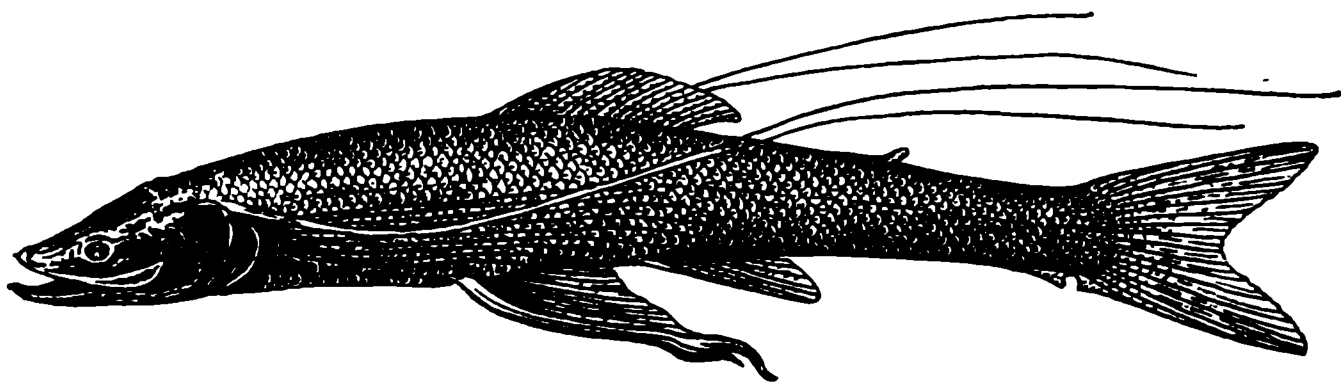


Рис. 98. Батиптер (Bathypterois atricolor).

Распространены нотосудовые очень широко. Они встречаются во всех трех океанах и известны от Исландии на севере до острова Маккуори на юге. Но наиболее часто встречаются в умеренных и тропических водах.

СЕМЕЙСТВО БАТИПТЕРОВЫЕ (BATHYPTEROIDAE)

Представители этого семейства — небольшие, длиной всего 10—35 см, обитатели придонных слоев воды, близки к ипноповым, особенно к роду слепых рыб *ипнопсов* (Ipnops). В отличие от ипноповых, однако, у всех батиптеровых имеются нормально развитые, хотя и очень маленькие, глаза, расположенные по бокам головы, сразу над верхней челюстью (рис. 98). Тело у батиптеровых прогонистое, в задней части сжатое с боков, в передней — почти круглое. Общий тон его окраски темно-коричневый до черного, причем спина и голова обычно окрашены темнее. Плавники темные или бесцветные. У некоторых видов края кожных карманов, в которых сидят чешуйки, белые. Наиболее характерная особенность внешнего облика батиптеровых — необычайно длинные лучи плавников. У разных видов в разных комбинациях бывают удлинены верхние или нижние лучи грудных плавников, наружные брюшных и нижние лучи хвостового плавника. У *бентозавра* (Benthosaurus grallator) чрезвычайно длинные лучи брюшных и хвостового плавников (длина которых превышает длину тела) образуют треножник, на который рыба опирается, опускаясь на дно. Именно в таком виде бентозавр и был сфотографирован из иллюминатора батискафа FNRS-3 на дне Средиземного моря. У некоторых видов рода батиптеров удлиненные верхние лучи грудных плавников при плавании направлены вперед и, по-видимому, служат органами осязания.

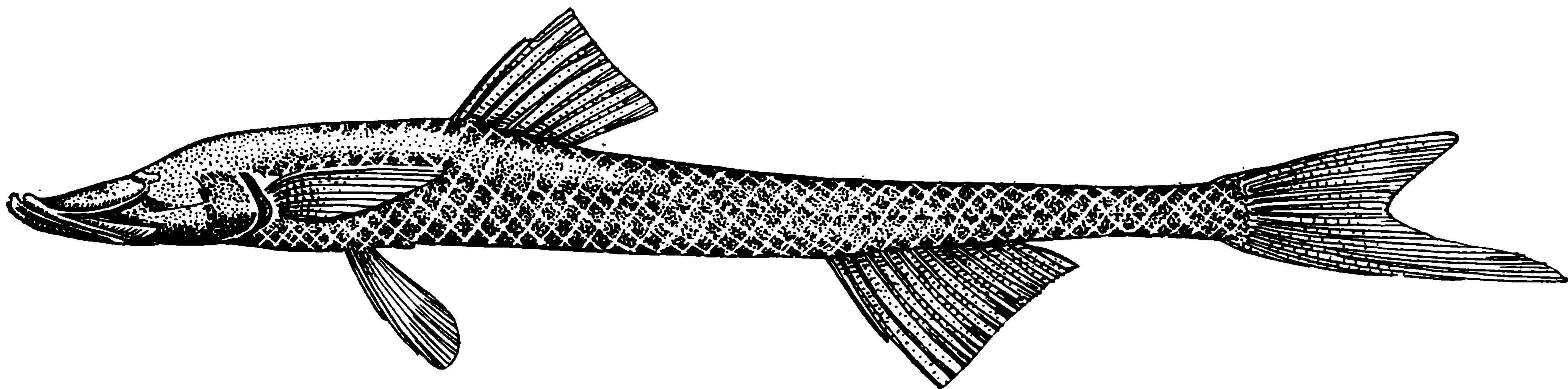
Другая интересная особенность батиптеровых — их обоеполость (гермафродитизм). У некоторых видов в теле каждой рыбы молоки (сперма) и икра созревают одновременно, однако не известно, происходит ли при этом самооплодотворение или же икринки одной особи оплодотворяются молоками другой. Ничего не известно и о ранних стадиях их развития.

Семейство батиптеровых включает всего два рода: *бентозавров* (Benthosaurus) и *батиптеров* (Bathypterois). Они широко распространены в пределах тропической и умеренно теплой областей Мирового океана. Обитают батиптеровые у дна и, по-видимому, предпочитают мягкие, илистые грунты. Глубины, на которых живут разные виды, различны, но известные пределы вертикального распространения семейства в целом очень широки — от 480 до 5600 м.

СЕМЕЙСТВО ИПНОПОВЫЕ (IPNOPIDAE)

Все представители этого семейства — морские, донные, глубоководные рыбы. Длина взрослых особей разных видов 10—40 см (рис. 99). Наименьшая глубина, на которой они были пойманы, составляет около 800 м, наибольшая — почти 6000 м, причем большая часть нахождений приходится на глубины, превышающие 2000 м. Внешне ипноповые похожи на батиптеровых (сем. Bathypteroidae) и, вероятно, близки к ним. Тело у них удлиненное и покрыто чешуей. Общий тон его окраски темно-коричневый. Передняя часть головы, как и у батиптеровых, вытянута и сплюснута. Все плавники развиты хорошо; нижние лучи хвостового у некоторых видов удлинены. Светящихся органов нет. Наиболее яркая отличительная особенность ипноповых — необычайные изменения органов зрения. Глаза у представителей этого семейства либо вовсе отсутствуют (Ipnops), либо

Рис. 99. Ипнопс (Ipnops murrayi).



очень малы и скрыты под чешуей и кожей (Bathymicrops) и, конечно, не могут функционировать так, как глаза большинства других рыб.

Верхняя сторона головы у видов рода *ипнопс* (Ipnops) покрыта двумя очень тонкими костными пластинками. Под ними лежат так называемые головные органы, функции которых долгое время не были ясны. Первоначально полагали, что это светящиеся органы, затем, что это органы зрения. Но лишь недавно изучение тонкого строения головных органов ипнопса показало, что они представляют собой совершенно уникальные светочувствительные структуры, которые, как и глаза других позвоночных животных, имеют сетчатку, но, в отличие от них, лишены хрусталика. У представителей двух других родов глаза расположены по бокам головы, близко к ее переднему краю и, как уже говорилось, чрезвычайно малы и не способны воспринимать свет.

Эти и некоторые другие особенности строения заставляют думать, что ипноповые ведут необычный образ жизни. Известно всего около 40 экземпляров этих рыб. Около 30 из них приходится на три вида рода Ipnops, а остальные представляют роды Bathymicrops с одним видом и Bathytyphlos с двумя видами. Можно сказать, что семейство ипноповых представляет собой одну из многочисленных загадок, которые еще предстоит решить морским ихтиологам.

СЕМЕЙСТВО НЕОСКОПЕЛОВЫЕ (NEOSCOPELIDAE)

Семейство содержит только три рода; два из них, Neoscopelus и Scopelengys, включают по два или три вида, а один, Solivomer,— монотипический. До недавнего времени этих рыб в качестве наиболее примитивной группы относили к светящимся анчоусам (сем. Myctophidae), но теперь выделяют в самостоятельное семейство. Оснований к этому достаточно. Неоскопеловым присущ иной внешний облик и ряд существенных отличий в строении скелета. Кроме того, у двух родов: *скопеленгисы* (Scopelengys) и *соливомеры* (Solivomer) — полностью отсутствуют и фотофоры. У видов третьего рода — *неоскопелы* (Neoscopelus) — фотофоры, правда, имеются, но расположены они непрерывными рядами вдоль брюха, а не обособленными группами, как у настоящих светящихся анчоусов. Считается, что среди *миктофовидных* (Myctophoidei) неоскопеловые занимают промежуточное положение между *миктофовыми* (Myctophidae) и *зеленоглазками* (Chlorophthalmidae). От последних они отличаются большим ртом и наличием плавательного пузыря.

Тело неоскопеловых рыб умеренно вытянутое, с довольно массивной головой. Рот большой и заходит за вертикаль заднего края глаза. Зубы на челюстях очень мелкие. Характерно для неоскопеловых рыб положение анального плавника, который у них начинается позади конца основания спинного. У всех видов хорошо развит жировой плавничок. Длина наиболее крупных экземпляров немного более 20 см.

Фотофоры у неоскопелов устроены иначе, чем у светящихся анчоусов. Они овальной формы и лежат на поверхности брюшных мышц. Светящаяся ткань и окружающий ее черный пигмент находятся в задней части органа, а его передняя часть представляет собой просто блестящий участок гуанина, прикрытого прозрачной тканью. Впереди фотофоры не имеют четкой границы.

Биология неоскопеловых рыб не изучена. Известно только, что они ведут пелагический образ жизни на значительных глубинах, от 500 до 2000 м, встречаясь иногда стаями. Представители этого семейства известны из Тихого, Индийского и Атлантического океанов, примерно от 35° с. ш. до 35° ю. ш.

СЕМЕЙСТВО МИКТОФОВЫЕ, ИЛИ СВЕТЯЩИЕСЯ, АНЧОУСЫ (MYCTOPHIDAE)

Семейство светящихся анчоусов, или миктофовых, содержит 30 родов и около 200 видов, является наиболее крупным в подотряде *миктофовидных* (Myctophoidei) и одним из самых больших семейств глубоководных костистых рыб вообще. Светящиеся анчоусы необычайно широко распространены в Мировом океане, разные виды этой группы известны от Шпицбергена и северной части Берингова моря до шельфовых ледников Антарктиды. Наконец, многие виды семейства достигают огромной численности и представляют определенный практический интерес. Все это делает светящихся анчоусов чрезвычайно перспективным и многообещающим объектом исследования, так как на их примере могут быть выяснены общие черты биологии и закономерности распространения, присущие многочисленным обитателям средних слоев пелагиали Мирового океана.

Светящиеся анчоусы — небольшие рыбки, обычной рыбообразной формы. Взрослые особи самых мелких видов — *нотолихна* (Notolychnus valdiviae), *диогенихта* (Diogenichthys atlanticus) — имеют длину всего 2,5—3 см, а длина наиболее крупных экземпляров некоторых видов рода *гимноскопелы* (Gymnoscopelus) и рода *нотоскопелы* (Notoscopelus) не превышает 20—30 см. Все тело рыб покрыто крупной чешуей, как правило, циклоидной, и только у нескольких видов имеется ктеноидная чешуя с более или менее развитыми шипиками по заднему краю. Боковая линия обычно хорошо развита, но у видов примитивного рода *протомиктофы* (Protomyctophum) и видов рода *центробранх* (Centrobranchus) она отсутствует. Плавники довольно большие, и только у некоторых видов рода *лампаникт* (Lampanyctus) грудные плавники очень малы, а у одного из них

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 25—32

Таблица 25. Тресковидные:

1 — паркетник (Muraenolepis gigas);
2 — мерлуза (Merluccius merluccius);
3 — серебристый хек (M. bilinearis);
4 — макруронус (Macruronus novaezelandiae);
5 — подонема (Podonema longipes);
6 — салилота (Salilota australis);
7 — физикулюс (Physiculus barbatus);
8 — антимора (Antimora rostrata);
9 — северный макрурус (Macrourus berglax);
10 — тупорылый макрурус (Coryphaenoides rupestris);
11 — пепельный долгохвост (C. cinereus);
12 — полосатый полорыл (Coelorhynchus fasciatus).

Таблица 26. Бельдюговые, ошибневидные, бротулевые:

1 — европейская бельдюга (Zoarces viviparus);
2 — зеленый гимнелис (Gymnelis viridis);
3 — пятнистый лиценхелис (Lycenchelys kolthoffi);
4 — ликод Эсмарка (Lycodes esmarki);
5 — зоархия (Zoarchias neglectus);
6 — ошибень (Ophidion rochei);
7 — конгрио (Genypterus blacodes);
8 — бассогигас (Bassogigas profundissimus);
9 — баратронус (Barathronus parfaiti, семейство афионовые);
10 — многоусая бротула (Brotula multibarbata);
11 — стигикола (Stygicola dentata).

Таблица 27. Китовидкообразные и гиббериxтовые:

1 — касидорон (личинка гибберихта, описанная под именем Kasidoron edom);
2 — дитропихт (Ditropichthys storeri);
3 — китовидка (Cetomimus cranei).
4 — витязиелла (Vitiaziella cubiceps);
5 — барбоурисия (Barbourisia rufa);
6 — ронделетия (Rondeletia bicolor);
7 — гигантура (Gigantura chuni), попавшая хаулиода;
8 — лентохвост (Eutaeniophorus festivus);
9 — мирапинна (Mirapinna esau);

Таблица 28. Опахообразные:

1 — сельдяной король (Regalecus glesne);
2 — лофот (Lophotes capelleri);
3 — северный вогмер (Trachypterus arcticus);
4 — японский вогмер (T. misakiensis);
5 — велифер (Velifer hypselopterus);
6 — палочкохвост (Stylophorus chordatus).

Таблица 29. Морские иглы, морские коньки, колюшка:

1 — морские иглы (Syngnathus sp.);
2 — морские коньки (Hippocampus sp.);
3 — трехиглая колюшка (Gasterosteus aculeatus), самец;
4 — то же, самка.

Таблица 30. Кефалеобразные и атерины:

1 — большая барракуда (Sphyraena barracuda);
2 — атерина черноморская (Atherina boueri);
3 — атерина-изо (Iso natalensis);
4 — лобан (Mugil cephalus);
5 — индийская кефаль (Liza vaigiensis);
6 — пальцепер-дара (Polydactylus indicus);
7 — пятипалый пальцепер (Pentanemus quinquarius);
8 — обыкновенный пальцепер (Polydactylus plebeius);
9 — многопалый пальцепер (Galeoides polydactylus).

Таблица 31. Серрановые, луфаревые:

1 — луфарь (Pomatomus saltatrix);
2 — японский групер (Aulacocephalus temmincki);
3 — сетчатый групер (Epinephelus merra);
4 — краснопёрый групер (Cephalopholis miniatus);
5 — групер-таувина (E. tauvina);
6 — полосатый групер (E. fasciatus);
7 — индоокеанский промикропс (Promicrops lanceolatus);
8 — каменный окунь (Serranus sceriba).

Таблица 32. Центрарховые, каталуфовые, пемферовые:

1 — форелеокунь (Micropterus salmoides), малек;
2 — то же, молодая особь;
3 — то же, взрослая особь;
4 — амблоплитес (Ambloplites rupestris);
5 — помоксис, или краппи (Pomoxis annularis);
6 — солнечная рыба (Lepomis gibbosus);
7 — пристигенис (Pristigenys niphonia);
8 — каталуфа (Priacanthus arenatus);
9 — колючий бычеглаз (P. macracanthus);
10 — большеглаз атлантический (Pempheris schomburgki);
11 — лептобрама (Leptobrama milleri).

Таблица 25



Таблица 26




1
2
3
4
5
6
7
8
9

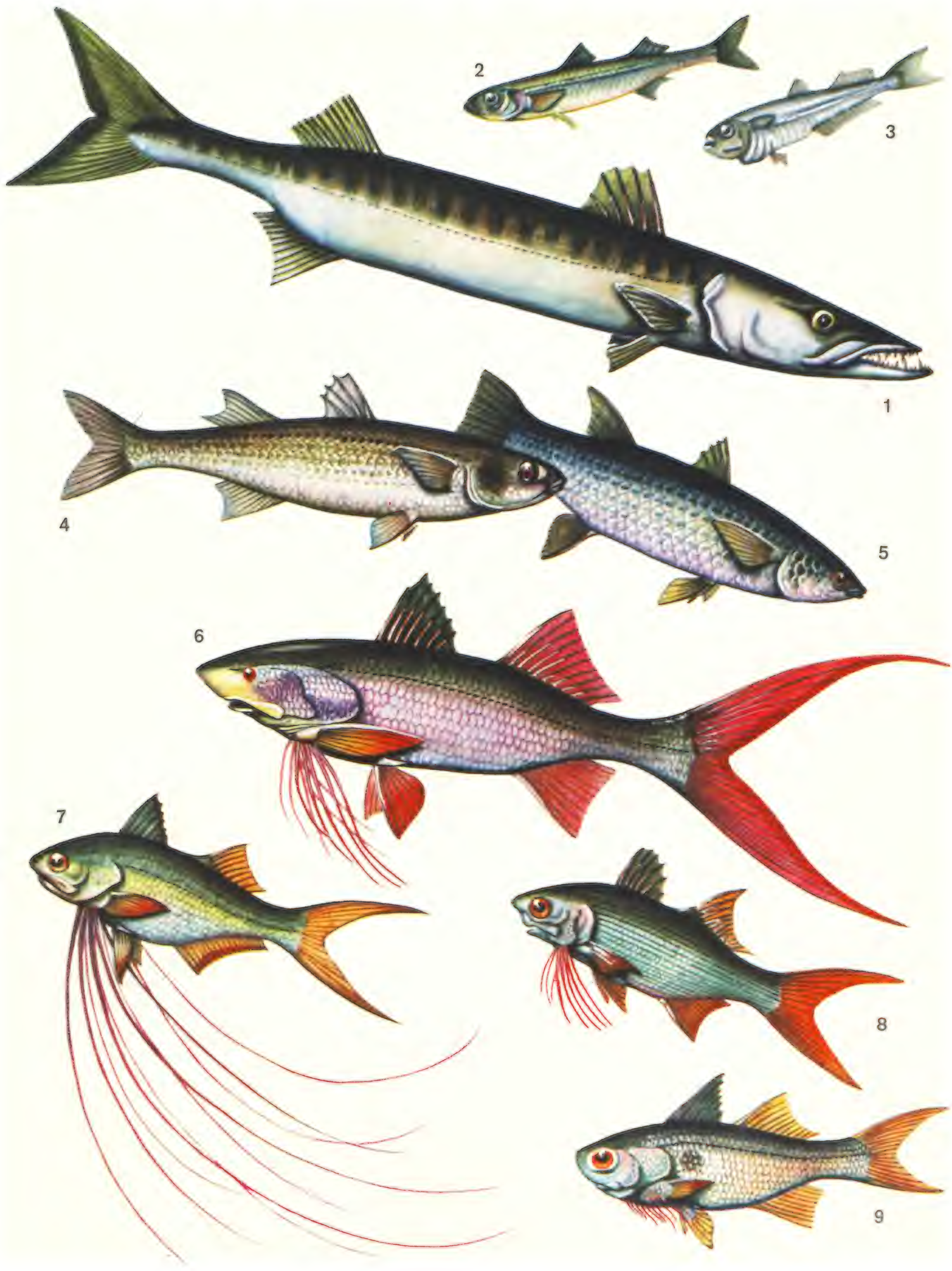
Таблица 28




7
10
9


13
14

Таблица 30




1
2
3
4
5
6
8

Таблица 32



(L. achirus) вовсе отсутствуют. Анальный плавник начинается под концом основания спинного или сразу за ним. На верхней стороне хвостового стебля, над концом анального плавника, всегда имеется хорошо развитый жировой плавничок.

Голова у светящихся анчоусов большая, ее длина составляет от одной четверти до одной трети длины тела (без хвостового плавника). Размер глаз значительно варьирует, от средней величины до очень больших, почти до трети головы. Несколько видов рода *протомиктоф* (Protomyctophum) отличаются так называемым полутелескопическим строением глаз (у них зрачок смещен вверх). Вооруженный многочисленными мелкими зубами рот светящихся анчоусов простирается за задний край глаза. Именно большой рот, похожий на рот настоящих анчоусов (сем. Engraulidae), и послужил поводом для их названия, хотя в действительности эти две группы довольно далеки друг от друга и принадлежат к разным отрядам.

Наиболее характерная черта внешнего облика светящихся анчоусов — светящиеся органы. По местоположению и строению их можно разделить на четыре типа: фотофоры и хвостовые, окологлазничные и туловищные железы. Наиболее интересно и сложно устроены фотофоры. В отличие от таких же органов неоскопелов (сем. Neoscopelidae) каждый фотофор светящихся анчоусов помещается в чашеобразной впадине мышц, резко отграничен от окружающих тканей, имеет самостоятельное кровоснабжение и обслуживается специальным нервом. Со стороны тела фотофор подстилается слоем черного пигмента, который немного выступает за края органа и на поверхности тела окружает его сплошным черным кольцом. На пигментной выстилке лежит блестящий рефлектирующий слой. Затем следует студенистая ткань и продуцирующие свет железистые клетки. Снаружи фотофор прикрыт измененной в виде линзы чешуйкой. Под линзой находится полулунная шторка — с е п т а, особенно хорошо заметная у *диафов* — видов рода Diaphus, с помощью которой рыба, по-видимому, может произвольно изменять силу и направление света (рис. 100). Располагаются фотофоры почти у всех видов семейства только на нижней половине тела, ниже боковой линии, и образуют группы, каждая из которых имеет свое название. Число фотофоров в группах и их взаимоположение специфичны для вида и, вероятно, играют определенную роль в поведении этих рыб. Кроме только что описанных «основных» фотофоров, у нескольких видов имеются и так называемые «вторичные» фотофоры, располагающиеся на каждой чешуйке или только на некоторых из них. Размеры «вторичных» фотофоров, как правило, меньше «основных» и лишь у *скопелопсиса* (Scopelopsis multipunctatus) величина тех и других органов примерно одинакова.

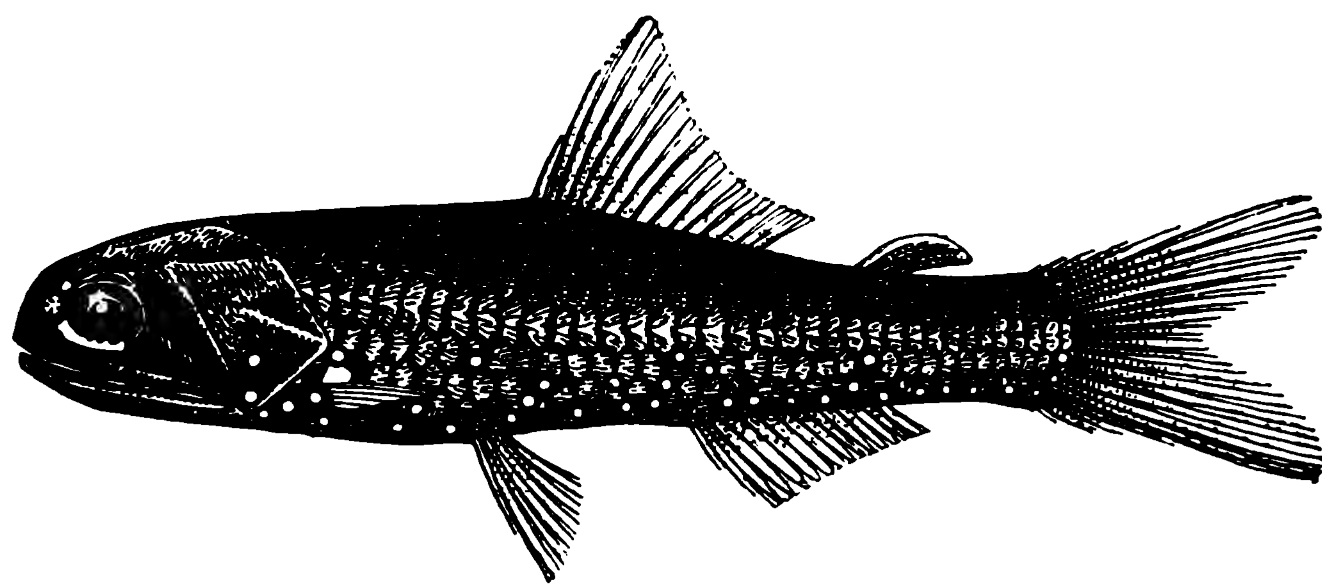


Рис. 100. Диаф (Diaphus luetkeni).

Хвостовые светящиеся железы встречаются у многих видов семейства и могут иметь различное строение. Иногда это сложные органы, имеющие, как и фотофоры, черную пигментную выстилку, рефлектор и линзоподобные структуры. В таких случаях хвостовые железы играют роль вторичных половых признаков, причем у самцов они обычно устроены сложнее и помещаются на верхней стороне хвостового стебля, а у самок их строение проще и располагаются они на нижней стороне тела, между анальным и хвостовым плавниками. Такие железы отсутствуют у мальков и развиваются только ко времени наступления половой зрелости. У других видов (рода Lampanyctus и близких к нему) хвостовые железы представляют собой простые белые или желтоватые чешуевидные пластинки, лежащие на поверхности тела. В таких случаях они одинаковы у рыб разных полов и появляются во время развития очень рано, вместе с появлением фотофоров.

Окологлазничные светящиеся железы особенно характерны для *диафов* (видов рода Diaphus), хотя имеются и у других представителей семейства. Строение этих желез у разных видов диафов различно и часто служит хорошим признаком для их определения. Величина их также значительно варьирует: от маленьких округлых, не более фотофора, железок до огромных и сложных органов, занимающих всю предглазничную область головы. Интересно, что у диафов, которые не имеют хвостовых светящихся желез, половой диморфизм выражен в строении и величине окологлазничных светящихся органов (у самок многих видов они меньше, чем у самцов).

Туловищные светящиеся железы представляют собой участки светящейся ткани без каких-либо дополнительных устройств вроде рефлектора или линзы. Располагаются такие железы на поверхности тела (и очень легко утрачиваются, не оставляя, в отличие от фотофоров, никаких следов), обычно вдоль оснований плавников и, реже, между ними, вдоль спины или брюшка.

Продолжительность жизни светящихся анчоусов невелика. Особи сравнительно крупного *свет-*

лого лампаникта (Stenobrachius leucopsarus), достигающего в длину около 10 см, живут всего 3, редко 4 года. Срок жизни более мелких форм (Notolychnus, Diogenichthys, Centrobranchus и т. д.), вероятно, еще меньше.

Светящиеся анчоусы всю жизнь проводят в толще вод открытого океана. В тропической области их размножение происходит в течение круглого года. В субтропических и умеренных водах имеет место, по крайней мере для некоторых видов, сезонность размножения. Мелкие личинки светящихся анчоусов держатся у поверхности моря и входят в состав поверхностного планктона. По мере роста, с переходом к мальковой фазе развития, молодь опускается в более глубокие слои воды и постепенно переходит к образу жизни взрослых рыб. Плодовитость светящихся анчоусов довольно велика и у крупных форм достигает 10 тыс. икринок.

Пищу светящихся анчоусов составляют преимущественно планктонные ракообразные, но иногда мальки и личинки других рыб. Некоторые виды (например, Ceratoscopelus townsendi) питаются, по-видимому, только ночью, поднимаясь в верхние слои воды. Хотя светящиеся анчоусы приспособлены к питанию мелкими организмами, иногда они заглатывают и довольно крупную добычу. Так, однажды в желудке пойманного ночью у поверхности моря диафа (Diaphus dumerili длиной около 8 см) был обнаружен малек летучей рыбы Exocoetus длиной около 4 см. Правда, малек этот был, несомненно, ослаблен, так как на нем сидел крупный паразитический рачок из отряда равноногих раков (Isopoda).

Массовые виды светящихся анчоусов, в свою очередь, служат важными объектами питания более крупных рыб (лососей, морских окуней, дальневосточной трески, отчасти некоторых тунцов и марлинов), а также морских котиков и китов. Один из видов рода *нотоскопелов* (Notoscopelus) составляет в пище котиков на местах их зимовки в водах Японии около 60% всего их рациона. Примерно столько же составляют они и в питании дальневосточных лососей в районах их откорма.

В некоторых районах Мирового океана, например в зоне субтропической конвергенции в Южной Атлантике, некоторые виды столь многочисленны, что их плотные скопления могут рассматриваться как промысловые. Однако сейчас ведется организованный промысел лишь одного вида светящихся анчоусов (Lampanyctodes hectoris) у побережья Юго-Западной Африки. Ежегодные его уловы достигают здесь 40 тыс. т и более.

Светящиеся анчоусы населяют преимущественно верхний тысячеметровый слой вод океана и на глубинах более 1000 м уступают свое место наиболее многочисленной группе — *циклотонам* (Cyclothone, сем. Gonostomatidae). Среди них есть, однако, виды, которые, насколько сейчас известно, не встречаются выше 700—800 м (Taaningichthys bathyphilus). По наблюдениям с французского батискафа FNRS-3, в Средиземном море они встречаются до глубины 2300 м.

Большинство светящихся анчоусов совершают суточные вертикальные миграции. В этом отношении семейство может быть разделено на две группы. Одна из них включает 30—40 видов так называемых приповерхностных светящихся анчоусов (роды Myctophum, Symbolophorus, Gonichthys и др.). Рыбы этой группы в темное время суток поднимаются к самой поверхности воды, т. е. ведут неглубоководный образ жизни. На этом основании их следует рассматривать в качестве временного компонента приповерхностного комплекса рыб, постоянными членами которого являются летучие рыбы, корифены, тунцы и т. д. Все приповерхностные виды обладают положительной реакцией на свет и привлекаются его искусственными источниками. В свете лампы, опущенной тропической ночью с борта судна, почти всегда можно наблюдать этих стремительных, сверкающих серебром рыбок, преследующих добычу или преследуемых кальмарами или гемпилами (змеиными макрелями).

Вторая группа светящихся анчоусов объединяет остальные виды семейства. Они в ночное время также поднимаются на меньшие глубины, но, как правило, не достигают поверхности моря. Известно, что многие из этих видов входят в состав населения звукорассеивающих слоев и мигрируют вместе с ними.

В связи с различиями в глубине обитания светящихся анчоусов изменяются и некоторые черты их строения. Особенно интересны изменения размеров испускающих и воспринимающих свет органов, т. е. фотофоров и глаз. Оказывается, что самые крупные глаза и фотофоры присущи не наиболее глубоководным, а, напротив, поднимающимся к поверхности видам. С увеличением глубины обитания и те и другие органы закономерно уменьшаются. То же явление известно и для многих батипелагических рыб. Исчерпывающего объяснения ему пока не найдено. По-видимому, прямой связи между изменениями величины фотофоров и глаз не существует.

Если размеры фотофоров пропорциональны яркости свечения и если верно, что они создают противотеневой эффект (об этом подробнее говорилось в очерке о семействе гоностомовых), тогда можно полагать, что уменьшение их величины у более глубоководных форм является прямым следствием уменьшения яркости верхнего фона в результате поглощения дневного света в толще воды. Понятно, что для создания противотеневого эффекта на менее ярком фоне нужны менее яркие источники света.

Как уже говорилось, светящиеся анчоусы представляют собой одну из наиболее широко распространенных групп глубоководных пелагичес-

ких рыб. Наибольшего разнообразия они, однако, достигают в субтропических и тропических водах. Огромное большинство видов семейства встречается между 40-ми параллелями северного и южного полушарий. К югу от 40° ю. ш. постоянно обитает около 20 видов и примерно столько же — к северу от 40° с. ш. В Северной Атлантике, однако, с мощным и теплым потоком Северо-Атлантического течения многие тепловодные виды проникают и дальше на север, почти до 60° с. ш. Вообще же распространение отдельных видов светящихся анчоусов (как и других мелких глубоководных пелагических рыб) связано с водами определенных структур. Так, в Атлантическом океане распространение нескольких видов этого семейства очень четко ограничено водами северного центрального круговорота, образуемого Гольфстримом, Канарским, Северным Пассатным и Антильским течениями. Та же картина наблюдается и в северной части Тихого океана, где целый ряд видов обитает в круговороте, образуемом Куросио, его продолжением и Северным Пассатным течением. В средних и высоких широтах, где основные течения имеют широтное направление, ареалы светящихся анчоусов также вытянуты в широтном направлении, и их распространение носит ярко выраженный зональный характер. Границы ареала некоторых видов светящихся анчоусов оказываются настолько четкими, что по ним могут быть обозначены биогеографические зоны. Например, антарктическую зону населяет *антарктическая электрона* (Electrona antarctica), а следующую к северу нотальную зону — близкий вид E. subaspera.

ПОДОТРЯД АЛЕПИЗАВРОВИДНЫЕ (ALEPISAUROIDEI)

К алепизавровидным относятся батипелагические миктофообразные рыбы, существенно отличающиеся от миктофовидных строением и биологией. Эти хищные рыбы распространены в открытом океане от поверхности до глубины 2500 м. Некоторые виды достигают большой длины, до 150 см и более. Многие виды обладают длинными кинжалообразными зубами. У большинства нет светящихся органов, кожа голая или чешуйный покров слабо развит. Скелет слабообызвествленный. Плавательный пузырь отсутствует. К этой группе рыб принадлежат шесть семейств, важнейшие из которых веретенниковые и алепизавровые.

СЕМЕЙСТВО ВЕРЕТЕННИКОВЫЕ (PARALEPIDIDAE)

Веретенниковые — второе по величине после светящихся анчоусов семейство миктофообразных: оно включает 11 родов и около 50 видов. Наиболее древние ископаемые предки веретенниковых очень похожи на современных зеленоглазковых. Из числа ныне живущих рыб веретенниковые (и особенно род Stemonosudis) наиболее близки к кинжалозубам (сем. Anotopteridae).

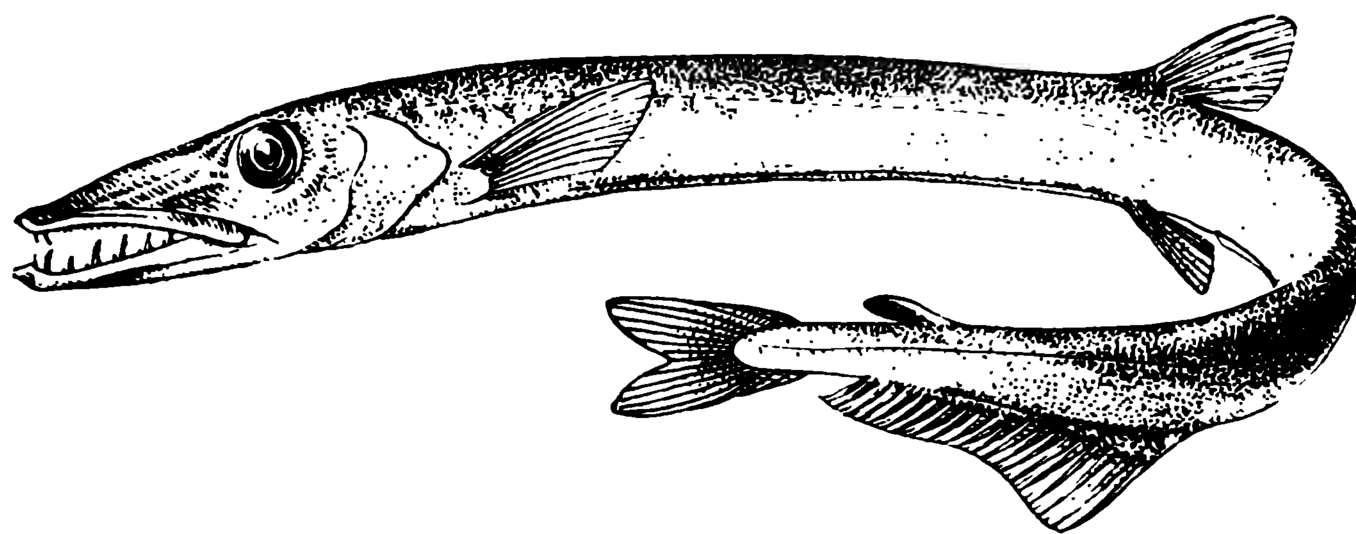


Рис. 101. Веретенник (Lestidiops mirabilis).

Все представители семейства — настоящие океанические рыбы; некоторые из них достигают в длину почти 90 см. Тело этих рыб сильно удлиненное, у некоторых почти угреобразное, спереди сжатое, в задней части овальное или цилиндрическое (рис. 101). Голова большая, уплощенная. Глаза нормального строения, круглые, расположены по бокам головы. Челюсти вытянутые, приостренные. Длина их может достигать половины длины головы. Зубы, подвижные и неподвижные, на челюстях, нёбных костях и жаберных дугах. Самые длинные зубы находятся на нижней челюсти и (подвижные) на передней части нёба.

Спинной плавник маленький, расположен так же, как и брюшные, примерно на середине длины тела. Анальный плавник отодвинут в заднюю часть тела; основание его длинное, примерно равно длине головы. Жировой плавник всегда имеется, развит хорошо и находится над задней частью анального. Примитивные формы семейства, например род *паралепис* (Paralepis), имеют чешуйный покров, у более специализированных родов (Lestidium, Lestrolepis и др.) чешуя отсутствует. Плавательного пузыря у всех веретенниковых нет.

Светящиеся органы имеются только у представителей родов *лестидий* (Lestidium) и *лестролепис* (Lestrolepis). По строению они резко отличаются от того, что имеется у светящихся анчоусов или гоностомовых. Светящиеся органы веретенниковых представляют собой внутримышечные каналы, расположенные в брюшной мускулатуре, вдоль средней линии тела между горлом и основаниями брюшных плавников. У представителей рода лестролеписов таких каналов два, у лестидиев — один.

Окраска веретенниковых двух типов. Все чешуйчатые виды имеют довольно толстый слой серебристого гуанина, покрывающего чешую, под которой лежит слой темных пигментных клеток. При жизни тело рыб блестит серебром или отли-

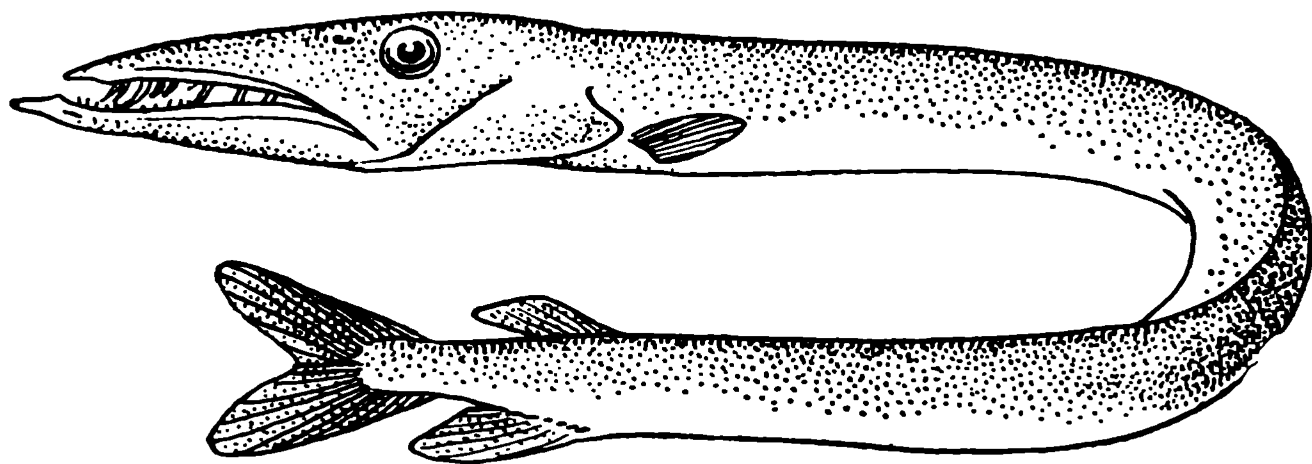


Рис. 102. Кинжалозуб (Anotopterus pharao).

вает металлической медью и очень сильно рефлектирует. У бесчешуйных видов тело кажется просвечивающим, зеркально гладкое и переливается всеми цветами радуги. У личинок и молоди некоторых видов сквозь стенки тела просвечивают темноокрашенные участки выстилки брюшной полости, и передняя часть их туловища кажется разделенной на темные сегменты числом до тридцати.

Веретенниковые известны главным образом по молодым, неполовозрелым экземплярам; некоторые роды известны только по молоди. Причина этого состоит, как и для некоторых других глубоководных пелагических рыб, в том, что способные к стремительным броскам крупные рыбы легко избегают медленно движущихся сетей и тралов, которыми работают с научно-исследовательских судов. Достаточно сказать, что только один из известных науке крупных взрослых экземпляров веретенниковых был пойман сетью, а остальные найдены мертвыми или обнаружены в желудках более крупных хищников.

Наиболее удивительная черта биологии веретенниковых — их необычный способ плавания. Во время одного из погружений батискафа FNRS-3 на глубине от 600 до 1000 м наблюдали множество этих рыб, плывших в вертикальном положении. При этом отдельные рыбы могли почти мгновенно переворачиваться, оказываясь то вверх, то вниз головой. Есть основание полагать, что все бесчешуйные виды плавают в вертикальном положении, а все покрытые чешуей — горизонтально. Известно, что у чешуйчатых примитивных видов спина немного горбата, а голова опущена книзу, т. е. имеются такие особенности в строении тела, которые облегчают переход из горизонтального положения в вертикальное — головой вниз.

Тропические веретенниковые размножаются, по-видимому, круглый год, а обитающие в средних и высоких широтах — весной и в начале лета. Личинки и мальки держатся на меньших глубинах, чем взрослые особи тех же видов.

По характеру питания все веретенниковые — хищники, поедающие мелких рыб, креветок и других беспозвоночных животных. Будучи очень многочисленными, веретенниковые, в свою очередь, служат пищей более крупным хищникам. Ими питаются дельфины, гренландский тюлень, тунцы, алепизавры, треска и другие крупные рыбы. Однажды в желудке сайды (Pollachius virens) было обнаружено 40 довольно крупных экземпляров веретенника — *нотолеписа* (Notolepis rissoi). Среди видов этого семейства есть и такие, которые непосредственно используются человеком,—случай для глубоководных пелагических рыб чрезвычайно редкий. Весной у берегов Юго-Западной Гренландии местные жители собирают довольно много плавающих на поверхности полуживых и уже погибших паралеписов (Paralepis coregonoides) и нотолеписов, которых они называют большим песчаным угрем (песчаным угрем они называют песчанку Ammodytes). Эти рыбы выносятся за пределы своего ареала ответвлениями Северо-Атлантического течения и, попав в холодные воды, погибают.

Распространены веретенниковые чрезвычайно широко и встречаются от Арктики до Антарктики, но наиболее обычны в тропиках. Среди них есть виды с циркумтропическим и даже всесветным распространением (Paralepis atlantica), но есть и такие, распространение которых ограничено определенными районами. Так, *антарктический нотолепис* (Notolepis coatsi) обитает только в Антарктике, а *средиземноморский паралепис* (Paralepis speciosa) — только в Средиземном море. Некоторые виды очень обычны над шельфом и в закрытых морях, таких, как Средиземное, Мексиканский залив, внутренние индонезийские моря. Многие виды семейства обычны у поверхности, другие обитают глубже, но ниже 1000—1500 м они не встречаются.

СЕМЕЙСТВО КИНЖАЛОЗУБЫЕ (ANOTOPTERIDAE)

Семейство кинжалозубых содержит всего один род и вид *кинжалозуб* (Anotopterus pharao, рис. 102). Латинское название рода указывает на исключительную особенность внешнего облика этой рыбы — отсутствие спинного плавника (от греческого, в латинской транскрипции: a — частица отрицания, notos — спина, pteron — крыло или плавник). Этот признак в сочетании с длинным змеевидным телом, большой головой и громадными клювообразными челюстями настолько характерен, что позволяет безошибочно отличать кинжалозуба от всех других глубоководных пелагических рыб.

Голова и передняя часть тела кинжалозуба сжаты с боков, задняя часть туловища в сечении почти круглая. Чешуи и светящихся органов нет. Кожа гладкая, тонкая. По бокам хвостового стебля у крупных взрослых экземпляров располагаются продольные кожистые кили. Плавники небольшие; анальный — в хвостовой части тела; над ним, на верхней стороне хвостового стебля,

имеется небольшой жировой плавничок. Рот огромный — длина челюстей составляет $^3/_4$ длины головы; нижняя челюсть немного длиннее верхней и выступает вперед коническим усиком. Удлинение нижней челюсти не имеет костного основания, и предполагается, что оно служит органом осязания. Самые крупные зубы находятся на нёбных костях; на челюстях, особенно на верхней, зубы мельче и некоторые из них подвижны. Окраска тела медно-серебристая, с радужным отливом, спина темная, у взрослых рыб почти черная. Наиболее крупный кинжалозуб был пойман у Алеутских островов; его длина составляла почти 90 см.

Кинжалозубы населяют средние глубины океана, но встречаются и у поверхности. Об их биологии известно очень немногое. И это понятно, так как до сих пор известно всего около 35 экземпляров. Можно полагать, что кинжалозуб способен к быстрым, резким движениям и именно это его свойство (а не малочисленность) обусловливает его редкость в коллекциях. Возможно также, что он, подобно своим ближайшим родичам из семейства веретенниковых (Paralepididae), плавает в вертикальном положении. О размножении кинжалозуба неизвестно ничего, но, поскольку крупные взрослые рыбы встречаются в более холодных районах, чем молодые, можно полагать, что нерест этой рыбы происходит в умеренно теплых водах.

По характеру питания кинжалозуб, несомненно, хищник, поедающий других рыб. Известен случай, когда в его желудке были обнаружены два крупных экземпляра из веретенниковых рыб (Notolepis coatsi). Сам кинжалозуб становится жертвой других пелагических хищников: его находили в желудках алепизавров, альбакоров и антарктических китов.

Ареал кинжалозуба является хорошим примером биполярного распространения. Этот вид известен из северных частей Атлантического и Тихого океанов и из антарктических и субантарктических вод, а в пределах тропической области отсутствует.

СЕМЕЙСТВО АЛЕПИЗАВРОВЫЕ (ALEPISAURIDAE)

К семейству алепизавровых принадлежит только один род *алепизавр* (Alepisaurus, рис.103) с двумя или более видами. Его представители наиболее близки к омосудовым (Omosudidae) и кинжалозубам (Anotopteridae), отличаясь от них в основном строением скелета головы, необычайно большим спинным плавником, а от первого из них и удлиненным телом. Алепизавры — крупные, длиной до 2 м, хищные рыбы, обитающие в пелагиали открытого океана. Встречаются они у поверхности и на глубине 200 м и более. Географическое распространение их очень широко, отсутствуют они, по-видимому, только в полярных бассейнах.

Наиболее характерны во внешнем облике алепизавров слабое, вялое, лишенное чешуи, змеевидное тело и громадный спинной плавник. В передней части туловище немного сжато с боков, в хвостовой — почти цилиндрическое, по бокам его с каждой стороны проходит продольный жировой киль. Голова также несколько сжата с боков, при закрытом рте имеет клиновидную форму. Рот огромный, заходит далеко за вертикаль заднего края глаза. Кроме зубов на челюстях, имеются мощные кинжаловидные клыки на нёбных костях. Плавательного пузыря и светящихся органов нет.

Голова, тело и некоторые плавники алепизавров имеют очень красивый металлический отблеск. Общий тон их окраски серо-сине-черный; спина почти черная, бока зеленовато-синие, брюхо серебристо-серое. Большой спинной плавник черно-синий, анальный — черный, с радужным отливом и узкой белой каймой. Все тело рыбы кажется просвечивающим.

Наиболее крупный из известных экземпляров имел длину почти 210 см, а рыбы длиной 1—1,5 м встречаются очень часто в уловах тунцовых ярусов. Интересно, что в различных коллекциях алепизавры представлены именно такими крупными экземплярами, рыбы менее 40 см встречаются в них гораздо реже, и получены они главным образом из желудков других, более крупных особей своего же вида. Алепизавры — прожорливые хищники, и желудки пойманных рыб обычно бывают наполнены самой разнообразной пищей: здесь можно увидеть рыб, осьминогов, кальмаров, сальп, различных ракообразных. Благодаря тому что у

Рис. 103. Алепизавр (Alepisaurus ferox).



алепизавров (так же как у омосудиса) переваривание пищи происходит только в кишечнике, содержимое их желудков представляет собой интереснейший материал для ихтиологов-систематиков. Немало новых для науки видов рыб было получено именно из этого источника. Сами алепизавры служат пищей тунцам, некоторым пелагическим акулам и своим более крупным собратьям.

О размножении алепизавров известно немногое. По-видимому, они гермафродиты, и в теле каждой рыбы развиваются и женские и мужские половые продукты.

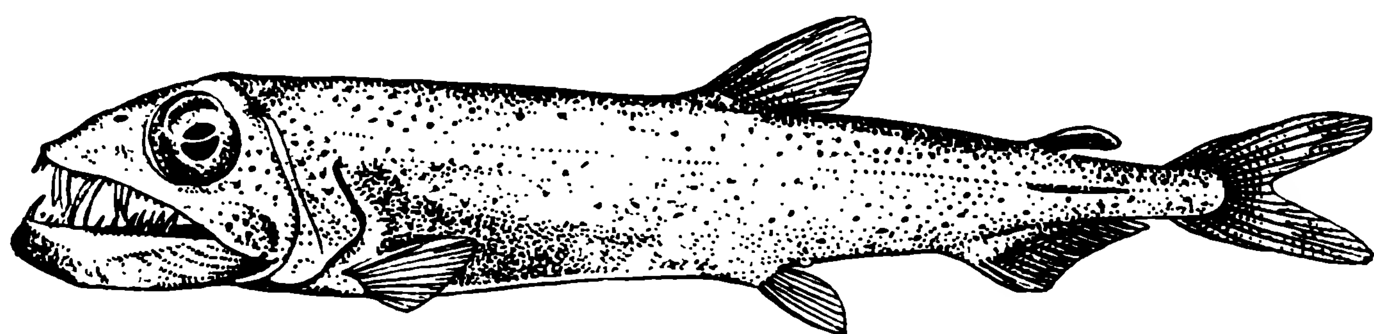
Алепизавры постоянно попадаются при ярусном лове тунцов. Вряд ли они часто употребляются в пищу, но мясо их, несмотря на некоторую дряблость, отличается превосходным вкусом.

СЕМЕЙСТВО ОМОСУДОВЫЕ (OMOSUDIDAE)

Это семейство содержит всего один род *омосудис* (Omosudis) с единственным видом O. lowei, который обитает преимущественно в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Омосудис — настоящий океанический вид, редко встречающийся над континентальным шельфом. Населяет толщу воды до глубины примерно 2000 м и совершает в течение суток вертикальные миграции, поднимаясь ночью на относительно меньшие глубины. Кроме того, для омосудиса характерно изменение глубины обитания с возрастом: чем он старше и крупнее, тем глубже живет. Личинки этого вида ночью встречаются у поверхности моря, взрослые же рыбы, по-видимому, никогда к ней не поднимаются.

У омосудиса очень характерный и запоминающийся облик, его трудно спутать с другими близкими к нему рыбами (рис. 104). Тело сравнительно короткое и высокое, очень сильно сжато с боков и лишено чешуи. Голова также сильно сжата, очень большая. Рот огромный, с необыкновенно массивной нижней челюстью. Громадные ланцетовидные зубы располагаются на челюстях и нёбных костях. Глаза омосудиса нормального строения и лежат по бокам головы. Спинной плавник маленький, находится немного позади середины тела, над брюшными плавниками. Жировой плавник есть, анальный — отодвинут далеко назад. С каждой стороны на хвостовом стебле проходит высокий и длинный хвостовой киль. Плавательного пузыря и светящихся органов нет.

Рис. 104. Омосудис (Omosudis lowei).



У живых взрослых омосудисов тело имеет очень яркую иридирующую медно-серебристую окраску, которая к спине постепенно переходит в черную или темно-коричневую, сквозь радужную кожу просвечивает агатово-черная брюшина. Над кожистым килем на хвостовом стебле проходит интенсивно-черная полоса, так же черные концы рыла, нижней челюсти и края обеих челюстей. Вертикальные плавники темные или черные, в грудных — слегка окрашены только верхние лучи, брюшные не пигментированы.

Некоторые исследователи полагают, что сверкающая радужная окраска омосудиса служит, поскольку у него нет светящихся органов, двум целям. Во-первых, блестящая поверхность тела, отражая свет, излучаемый светящимися организмами, улучшает условия зрения и тем самым облегчает добычу пищи. Во-вторых, постоянно меняющийся при движении рыбы отражённый свет может сбить с толку хищника и сохранить омосудису жизнь.

По характеру питания омосудис — хищник, причем в раннем возрасте он поедает главным образом молодь кальмаров, а становясь старше, постепенно переходит на рыбу. Чаще всего в желудках омосудисов встречаются рыбы-топорики, на втором месте стоят светящиеся анчоусы. Нередко размер добычи превышает размер омосудиса. Это объясняется тем, что он имеет мощные зубы, очень большой растягивающийся желудок и довольно длинный и сильный хвост, позволяющий ему быстро двигаться и настигать крупную добычу. Печень и сердце омосудиса помещаются в самой передней части тела, кости плечевого пояса — в наружном слое мышц, половые железы очень узкие и длинные. Все это хорошо приспособлено к заглатыванию и перевариванию крупной добычи. Интересно, что переваривание пищи у омосудиса (так же как и у его ближайшего родственника — алепизавра) происходит только в кишечнике и проглоченные им рыбы или кальмары хорошо сохраняются в желудке до поступления в кишечник. С чем связана эта особенность, не ясно. Остается предполагать, что желудок омосудиса изменил основную функцию и служит только своего рода складом.

Основными врагами омосудиса, насколько известно, являются алепизавры и тунцы; был он также обнаружен и в желудке хиазмода (сем. Chiasmodontidae).

СЕМЕЙСТВО ЭВЕРМАНЕЛЛОВЫЕ (EVERMANNELLIDAE)

Семейство эверманелловых наиболее близко к *омосудовым* (Omosudidae), *жемчужноглазым* (Scopelarchidae) и *веретенниковым* (Paralepididae).

С первым из них его объединяют многие черты строения скелета и боковой линии, а также редуцированный язык, со вторым — общий внешний вид и телескопические глаза, с третьим — зубное вооружение. От этих и других близких форм эверманелловые хорошо отличаются тем, что имеют очень короткий язык и необыкновенно длинные зубы на нёбе.

Семейство содержит три рода и около десяти видов. Для этих рыб характерны довольно высокое, сжатое с боков и лишенное чешуи тело, большая голова с тупым рылом, массивная нижняя челюсть, усаженная длинными саблевидными зубами. Рыбы родов *коккорела* (Coccorella) и *эверманелла* (Evermannella) имеют глаза телескопического строения, а *одонтостомы* (Odontostomus, рис. 105) — обычного типа. Кости скелета, как и у многих близких групп, тонкие и слабые. Плавательного пузыря нет. Светящиеся органы у этих рыб, по-видимому, также отсутствуют. Светлое блестящее пятно, лежащее под глазом, скорее всего, служит лишь рефлектором, отражающим свет других организмов. Окраска живых рыб очень красива. У молодых *черных эверманелл* (Evermannella atrata) тело агатово-черное; щеки, жаберные крышки, челюсти, брюхо переливаются золотым, синим и зеленым оттенками; спина перед спинным плавником сверкает изумрудной зеленью. Окраска взрослых *серебристых эверманелл* (E. balbo) другая — серебристая, с бледно-розовым оттенком; все тело покрыто черными точками и звездчатыми пятнышками.

Биология эверманелловых рыб изучена очень мало. По характеру питания они хищники, в их желудках неоднократно находили полупереваренные остатки мелких рыб, в частности светящихся анчоусов (Myctophidae).

Распространены эверманелловые рыбы широко и известны из Средиземного моря, тропических и субтропических областей трех океанов. Вертикальные пределы их обитания слабо изучены. Наибольшее количество экземпляров поймано при ловах на глубине 700—1000 м, а в ловах менее 200-метровой глубины попадались только мелкие мальки. По-видимому, взрослые рыбы не поднимаются выше 200 м. Что касается нижней границы распространения эверманелловых рыб, то, судя по их строению и окраске, можно полагать, что она проходит на глубине около 2000 м.

СЕМЕЙСТВО ЖЕМЧУЖНОГЛАЗЫЕ (SCOPELARCHIDAE)

Семейство жемчужноглазых рыб сравнительно невелико и содержит четыре рода примерно с 20 видами. Эти рыбы наиболее близки к семейству эверманелловых рыб, с которыми их сближает общий внешний облик и телескопическое строение глаз, у основания которых имеется своеобразное

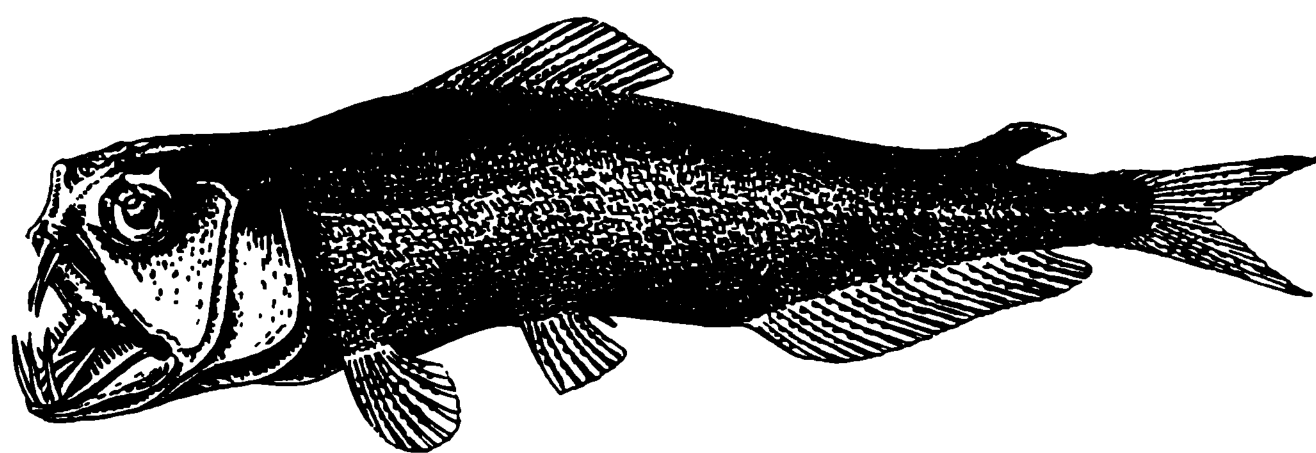


Рис. 105. Одонтостом (Odontostomus atratus).

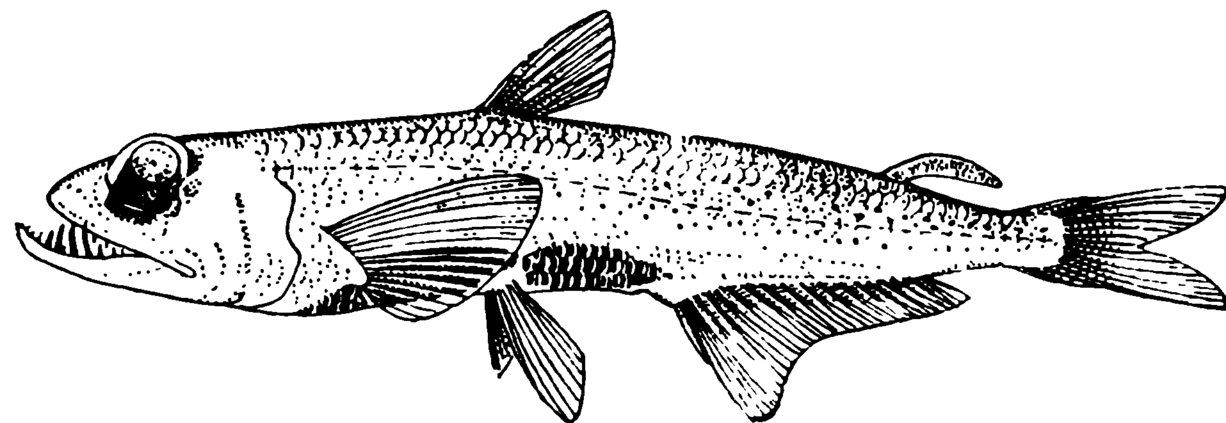


Рис. 106. Жемчужноглаз (Scopelarchus candelops).

жемчужного оттенка пятно, вероятно светящееся у живых рыб. Характерно также не слишком удлиненное и относительно высокое, покрытое чешуей тело, большой рот с мощным зубным вооружением, довольно длинный язык, также несущий крупные зубы, отсутствие светящихся органов на теле и беловато-серый тон окраски с легким медным отблеском.

Голова довольно крупная; глаза большие, телескопические и направлены у разных видов вперед или вверх, или даже вверх и немного назад (рис. 106). Рот большой, достигает заднего края глаза. Нижняя челюсть, на которой находятся самые крупные зубы, не такая массивная, как у омосудиса или у эверманелловых рыб. Все плавники, кроме анального, небольшие, длина анального плавника превосходит длину головы. Над его задней частью, на спинной стороне тела, всегда есть хорошо развитый жировой плавничок. Плавательного пузыря у жемчужноглазых рыб нет.

Наиболее крупный экземпляр из известных представителей семейства имел длину всего около 15 см. Есть, однако, основания полагать, что эти рыбы могут достигать по крайней мере вдвое большей длины. По-видимому, жемчужноглазые рыбы — сильные и быстрые пловцы. Так можно думать на том основании, что науке известно очень немного более или менее крупных экземпляров, пойманных исследовательскими орудиями лова или найденных в желудках более крупных хищников.

Сами жемчужноглазые — активные хищники и питаются, судя по содержимому их желудков, главным образом рыбой (светящимися анчоуса-

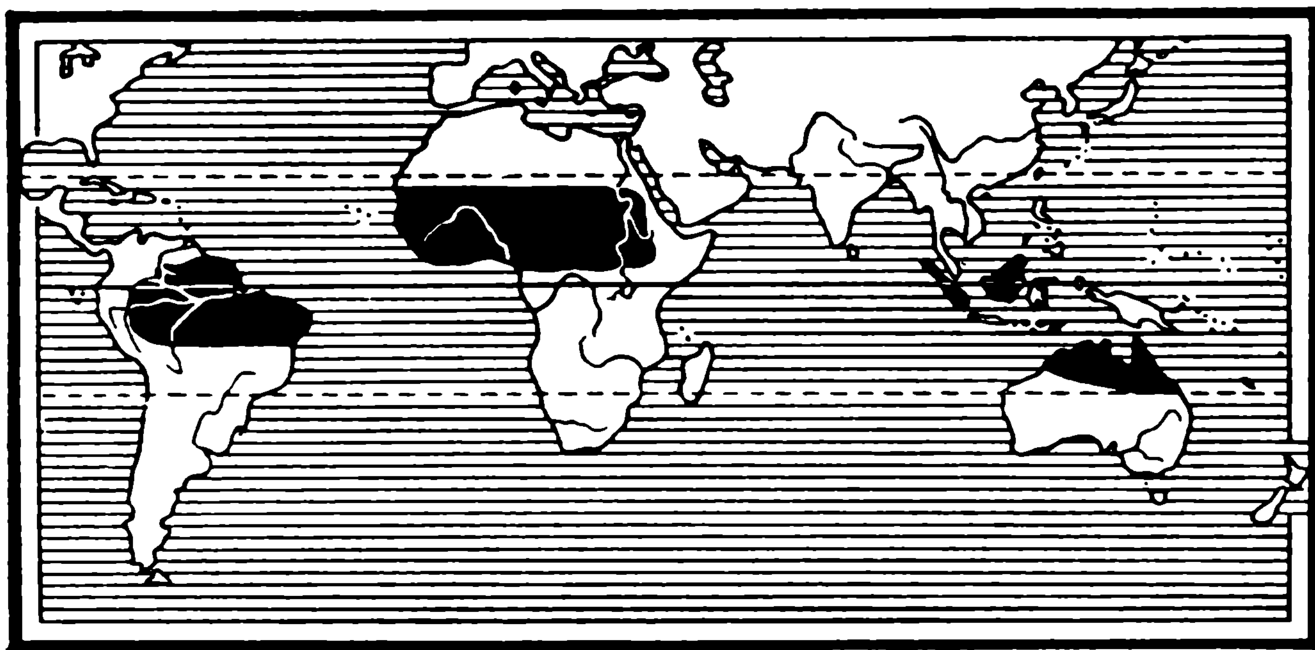


Рис. 107. Область распространения аравановых.

ми, сем. Myctophidae) и в меньшей мере креветками.

Распространены жемчужноглазые очень широко и встречаются в трех океанах, преимущественно в тропических и умеренно теплых водах, один из видов обитает в Антарктике. Отсутствуют эти рыбы в Средиземном и Красном морях, в заливах и прибрежных водах; очень редко встречаются над прибрежным мелководьем — шельфом. Наибольшая глубина, с которой известен представитель семейства, составляет около 2500 м. В общем для жемчужноглазых рыб существует тенденция к увеличению глубины обитания с возрастом. На наименьших глубинах, близ поверхности, ловятся личинки и мелкие мальки, подросшие неполовозрелые рыбы известны с глубины 750—1650 м, а взрослые — с глубины 1650—2500 м.

НАДОТРЯД АРАВАНОИДНЫЕ (OSTEOGLOSSOMORPHA)

Надотряд включает два отряда пресноводных рыб — отряд араванообразных и отряд клюворылообразных. Характерны для них абдоминальное (в средней части брюха) положение брюшных плавников (кроме одного лишь Pantodon), супротивное расположение спинного и анального плавников (кроме имеющих угревидное тело гимнарховых рыб и длиннохвостых, сжатых с боков нотоптеровых рыб), низко посаженные грудные плавники, архаические черты в строении черепа. Это древняя группа, непосредственно примыкающая к клюпеоидным и включавшаяся ранее в их состав.

ОТРЯД АРАВАНООБРАЗНЫЕ (OSTEOGLOSSIFORMES)

Отряд включает подотряды аравановидных и нотоптеровидных рыб. К аравановидным (Osteoglossoidei) относятся два семейства: аравановых и мотыльковых, содержащих всего восемь видов рыб, обитающих в тропической Африке, Индокитае, на Суматре и Калимантане, в Австралии и Бразилии. Среди них имеются как крошечные, длиной всего 10—12 см, представители (рыба-мотылек), так и гигантская арапайма, достигающая в длину около 5 м.

СЕМЕЙСТВО АРАВАНОВЫЕ, ИЛИ КОСТНОЯЗЫКИЕ (OSTEOGLOSSIDAE)

К семейству относятся четыре рода с семью видами.

Аравановые принадлежат к числу наиболее древних среди ныне живущих пресноводных костистых рыб. Остатки вымерших аравановых известны уже в нижнемеловых отложениях. Современные аравановые — тропические рыбы. Их распространение напоминает распространение современных двоякодышащих рыб: они также обитают в тропических областях Южной Америки, Африки, Австралии, но также в Индокитае и на островах Малайского архипелага. Интересно, что южноамериканская *арапаима* (Arapaima gigas) наиболее близка к африканскому *гетеротису* (Heterotis niloticus), тогда как ближайшие родственники другого южноамериканского вида, *араваны* (Osteoglossum bicirrhosum),— *склеропагесы* (Scleropages formosus и S. leichardti) — обитают в Малайском архипелаге и в Австралии (рис. 107).

Внешне все представители аравановых рыб сходны. Тело у всех видов несколько удлиненное, покрытое крупной чешуей с хорошо выраженной скульптурой. Голова покрыта костными пластинками. Особенно характерны во внешнем облике этих рыб отнесенные далеко назад, к хвосту, спинной и анальный плавники и низко расположенные грудные.

Плавательный пузырь у аравановых рыб очень большой, его стенки ячеистые и пронизаны густой сетью кровеносных сосудов, благодаря чему он может действовать подобно легкому, усваивая кислород из воздуха. Этой же цели служит и особый наджаберный орган, имеющийся у некоторых видов. Способность использовать для дыхания кислород непосредственно из атмосферного воздуха развилась у аравановых рыб, по-видимому, в связи с тем, что они бóльшую часть времени живут в густо заросших водоемах, где нередко возникает дефицит кислорода.

Самый крупный представитель семейства — *арапаима*, известная в Бразилии под названием *пираруку*, является также и одной из крупнейших современных пресноводных рыб (рис. 108). По одним данным, она достигает в длину 2,3 м и массы 133 кг, по другим — соответственно 4,6 м и 200 кг. Передняя, большая часть тела арапаимы оливково-зеленая, на уровне начала непарных плавников приобретает красноватый оттенок, усиливающийся к хвосту, который окрашен в тем-

но-красный цвет. Арапаима — важная промысловая рыба в бассейне Амазонки. Несмотря на свои размеры, арапаима очень грациозна, и ее содержат в крупных аквариумах. Однако она считается очень «трудным объектом» для содержания в неволе. Дело в том, что арапаима, стремясь двигаться по прямой, с силой ударяется о стенки аквариума и нередко погибает. Выйти из этого затруднения можно, подсаживая к арапаиме других рыб, преследуя которых она будет плавать по кругу. Интересно, что наилучшей такой «приманкой» оказалась южноамериканская аравана, обитающая в тех же естественных водоемах, что и арапаима.

Ко времени размножения, в апреле или мае, арапаима уходит на неглубокие места с чистой водой и песчаным дном. Здесь она с помощью плавников выкапывает гнездо диаметром около 50 см и глубиной около 15 см. Иногда одно и то же гнездо используется в течение двух лет. Растет арапаима очень быстро: молодые рыбы (по наблюдениям в аквариуме) вырастают за месяц на 2,5—7,5 см, а одна арапаима, жившая в чикагском аквариуме, за 5 лет выросла почти на 1,5 м, с 20 до 160 см.

Южноамериканские араваны (Osteoglossum bicirrhosum, O. ferreirai) обитают в тех же водоемах, что и арапаимы. Длина их не превышает 50—60 см. Характерные признаки этих видов — пара мясистых усиков на подбородке и большой косой рот (рис. 109). Нижняя челюсть араваны с внешней стороны немного закруглена и напоминает нос десантной баржи. Большую часть времени аравана проводит медленно плавая у поверхности. Подбородочные усики при этом направлены вперед, и кажется, будто рыба ощупывает ими воду. В состоянии испуга она, однако, способна совершать сильные короткие броски. Однажды в одном из аквариумов напуганная аравана выскочила из воды почти на три метра.

Аравана не строит гнезд и свою икру инкубирует во рту, так же как склеропагес, обитающий в Австралии, в Таиланде, Малайе и на островах Малайского архипелага.

Живущие в Северной Австралии, Индонезии, на Новой Гвинее, в Малайзии и Таиланде *склеропагесы* (Scleropages, три вида), называемые в Австралии *баррамунди*, достигают в длину 66—90 см. Они откладывают крупные, диаметром 10 мм, икринки, которые самка тут же забирает в рот. Там и происходит в течение 10—14 дней их инкубация.

Африканский родственник арапаимы *гетеротис* (Heterotis niloticus) значительно уступает ей по величине: его длина редко превышает 90 см. Рыбы этого вида также строят гнезда, но более сложные, чем у арапаимы. Диаметр ямки, вырываемой для гнезда, около 120 см, а стенки ее выстилаются слоем растительности толщиной около 10 см. В такое гнездо гетеротис откладывает крупные, диаметром

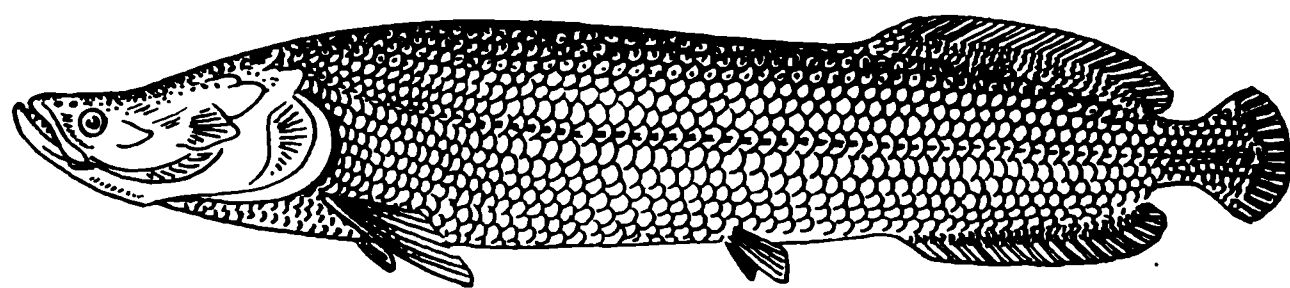


Рис. 108. Южноамериканская арапаима (Arapaima gigas).

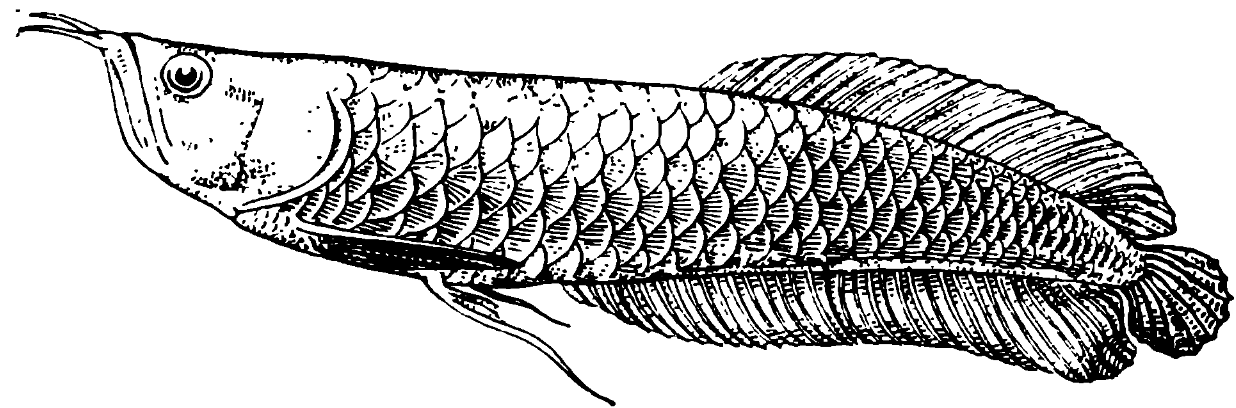


Рис. 109. Южноамериканская аравана (Osteoglossum bicirrhosum).

2,5 мм, икринки и тщательно охраняет кладку. Примерно через два дня из икринок выклевываются личинки, имеющие наружные жабры.

Аравановые рыбы питаются главным образом насекомыми и рачками, а арапаима — хищник, поедающий рыб. Все виды семейства являются объектом местного промысла. В бассейне Амазонки арапаима добывается в довольно большом количестве. Туши этих рыб разрезают вдоль на длинные полосы, сушат на солнце, и в таком виде они поступают в продажу. Около 50 лет назад за год в г. Белен поступало примерно 1,5 тыс. т сушеной арапаимы — пираруку.

СЕМЕЙСТВО РЫБЫ-БАБОЧКИ (PANTODONTIDAE)

К семейству мотыльковых, или рыб-бабочек, принадлежит только один род и вид — *пантодон*, или *рыба-мотылек* (Pantodon buchholtzi). Эта маленькая рыбка, длиной всего 10—12 см, близка к таким гигантам пресных вод, как южноамериканская арапаима, и к другим представителям семейства аравановых. Основные морфологические отличия рыбы-мотылька от ее ближайших родственников, помимо размера, состоят в строении черепа и в положении брюшных плавников, которые у нее находятся под грудными, а не позади них.

Поводом для названия этой рыбки послужили ее большие, напоминающие крылья грудные плавники и способность, выпрыгивая из воды, пролетать небольшие расстояния в воздухе. Дальность планирующего полета рыбы-мотылька не превышает 2—3 м. Грудные плавники при этом остаются неподвижными и играют роль только несущих плоскостей. Летать подобно птицам и бабочкам, как думали раньше, эти рыбки, конечно, не могут.

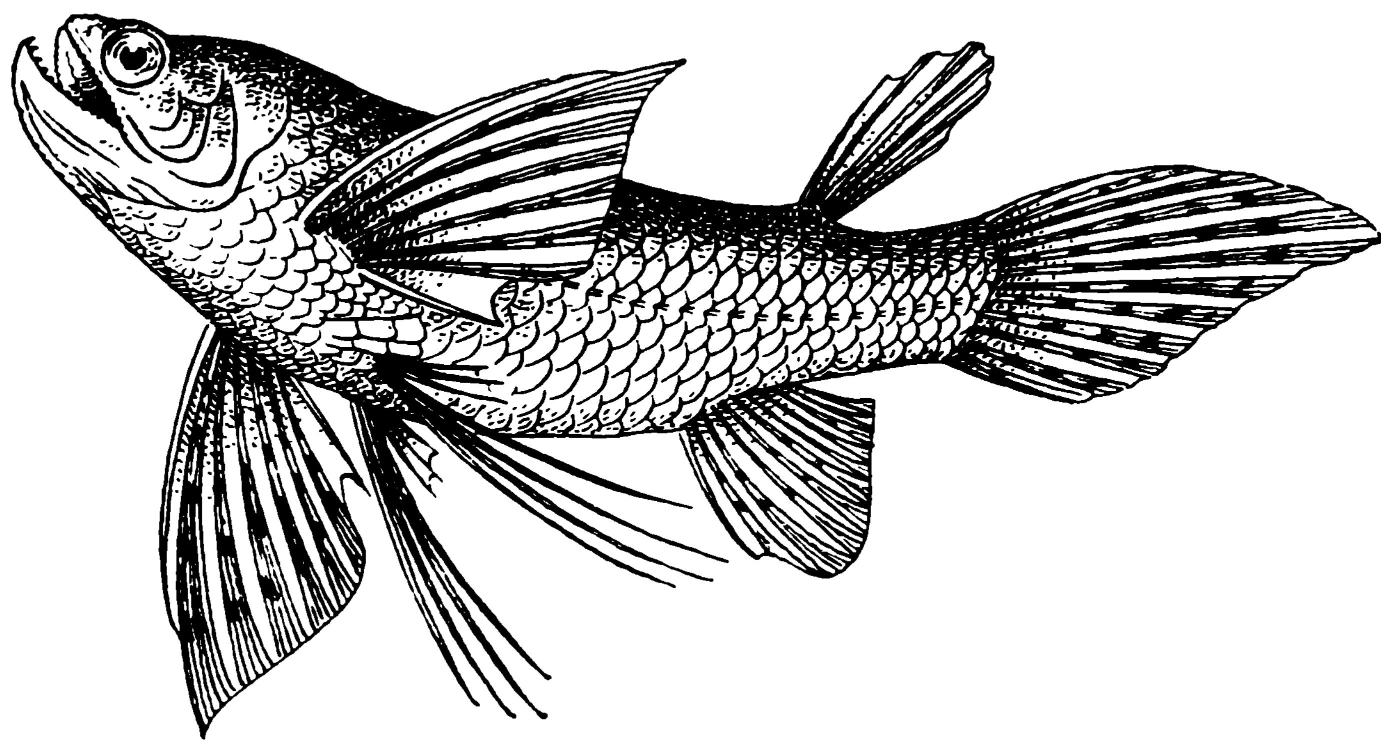


Рис. 110. Рыба-бабочка (Pantodon buchholtzi).

Необычно устроены у этого вида и брюшные плавники. В каждом из них четыре луча значительно удлинены, не соединены между собой перепонкой и направлены вниз, как длинные, тонкие пальцы. Нижний край анального плавника у самок прямой, а у самцов с довольно глубоким вырезом. Кроме того, у самцов средние лучи этого плавника утолщены и образуют трубочку, которая является, по-видимому, органом для внутреннего оплодотворения.

Голова и туловище рыбы-мотылька сверху несколько уплощены, снизу тело, напротив, закруглено наподобие днища лодки. Рот большой и направлен вверх. Спина и бока покрытого крупной чешуей тела серо-зеленые, с правильным рисунком чередующихся полосок и пятен. Грудные плавники в середине почти черные, по краям — светлые (рис. 110).

Рыбы-мотыльки обитают только в Западной тропической Африке, в бассейнах рек, впадающих в Гвинейский залив. Наиболее обычны эти рыбки в больших стоячих заросших водоемах, в речных старицах, но иногда встречаются и в маленьких озерках, затерянных в гуще тропического леса. Большую часть времени рыбы-мотыльки плавают у самой поверхности, подстерегая упавших в воду насекомых. Но иногда в погоне за улетающей добычей они выскакивают из воды, совершая очень непродолжительные полеты.

Оплодотворение икры у рыб-мотыльков происходит, по-видимому, не в воде, а в теле самки. Развивающиеся икринки плавают у поверхности, там же держится и молодь. Очень интересно поведение рыбок во время нереста. В аквариумах случалось наблюдать, как самец останавливался над самкой и подолгу удерживал ее на месте с помощью длинных лучей брюшных плавников. В неволе рыбы-мотыльки приживаются хорошо, но для этого необходимы довольно большие низкие аквариумы с мягкой, торфованной водой, негусто засаженные растениями, температура воды нужна 25—30°С.

ПОДОТРЯД НОТОПТЕРОВИДНЫЕ (NOTOPTEROIDEI)

Подотряд содержит семейства луноглазых рыб (Hiodontidae), обитающих в реках США и Южной Канады, и нотоптеровых рыб (Notopteridae), живущих в водах Южной Азии и Африки. Некоторые особенности строения черепа сближают этих рыб с клюворылообразными (Mormyriformes).

СЕМЕЙСТВО ЛУНОГЛАЗЫЕ (HIODONTIDAE)

Семейство луноглазых рыб содержит всего три вида, которые распространены в пресных водоемах центральной и восточной частей Северной Америки. Внешне эти рыбы похожи на сельдь. Один из видов — *луноглазка* (Hiodon tergisus) — достигает массы 900 г и длины около 44 см, но обычно бывает не более 30 см. Луноглазка имеет ярко-серебристое тело, обитает в чистой, проточной воде и питается насекомыми, планктонными ракообразными и мелкой рыбой. Размножается она в мае — июне, откладывая донную икру.

Этот вид пользуется известностью как прекрасный объект спортивного рыболовства.

Другой представитель семейства — *золотоглазка* (Hiodon alosoides) — в общем похож на луноглазку, но спина у него окрашена в темно-синий цвет, а глаза обладают ярким золотистым блеском. Хорошо отличается этот вид также и по острому килю на брюхе, впереди брюшных плавников. Золотоглазка достигает длины 50 см и массы почти 1 кг. Пищу ее составляют главным образом падающие в воду наземные насекомые. В отличие от луноглазки этот вид не избегает мутной, илистой воды.

Нерестует золотоглазка весной, на быстром течении, при температуре 10—13°С. Икринки у нее полупелагические, прозрачные, с жировой каплей в желтке.

Луноглазые рыбы имеют небольшое промысловое значение в США и Канаде.

СЕМЕЙСТВО НОТОПТЕРОВЫЕ (NOTOPTERIDAE)

Для нотоптеровых рыб характерно сильно сжатое с боков тело, у некоторых видов круто выгнутая спина и очень длинный анальный плавник, который тянется вдоль почти всего нижнего края тела и сливается с хвостовым. По форме тела эти рыбы несколько напоминают нож с толстым черенком и приостренным лезвием, почему их называют также ножетелыми рыбами или рыбами-ножами (Messerfisch). В этом семействе всего два рода. Один *нотоптер*, или *спинопёр* (Notopterus, рис. 111), с тремя видами, называемый так потому, что спинной плавник у него маленький и узкий, торчащий на спине наподобие перышка. Второй род — *ксеномист*, или *ложный спинопер* (Xenomystus, рис.

111), — вообще не имеет спинного плавника. Все спиноперы пресноводные рыбы, но могут жить и в солоноватых водоемах. Распространены они в Индии, на Индокитайском полуострове, островах Малайского архипелага (Notopterus notopterus, N. chitala) и в Африке (N. afer, Xenomystus nigri).

Окраска взрослых рыб обычно зеленовато-бурых и коричневых тонов, молодые окрашены ярче. У индийского спинопера (N. chitala) на нижней части тела и анальном плавнике по шоколадно-коричневому фону идет узорчатый рисунок переплетающихся светлых линий. Такой же узор, но темных линий по розоватому или желтоватому фону покрывает почти все тело молодых африканских спиноперов (N. afer). Чешуя у всех видов очень мелкая. Рот довольно большой и вооружен многочисленными мелкими зубами. Плавательный пузырь у спиноперов служит дополнительным органом дыхания, и, чтобы заглотнуть пузырек воздуха, эти рыбы часто поднимаются к поверхности воды.

Спиноперы обитают в тихих, густо заросших участках больших рек. Днем они поодиночке или стаями держатся в укрытии стволов затонувших деревьев или толстого слоя плавающей растительности. Ночью спиноперы опускаются ко дну и охотятся за мелкими донными животными: червями, личинками насекомых, рачками и мелкой рыбой. Крупные экземпляры спиноперов — активные хищники и питаются преимущественно рыбой.

Плавают спиноперы обычно с помощью ундулирующих движений анального плавника, и только тогда, когда нужно двигаться быстрее, в работу включается хвостовая часть тела.

Все спиноперы проявляют заботу о потомстве. Отложенные на различные донные предметы икринки охраняются самцом, который не только защищает их от хищников, но очищает от оседающего на них ила и колебательными движениями хвоста создает приток свежей воды. В Таиланде организована охрана мест, где происходит нерест индийского спинопера. В таких условиях каждая самка в зависимости от размера откладывает за сезон от 5 до 10 тыс. крупных икринок. Интересно, что у этого вида одновременно созревает икра только в одном яичнике. Развитие отложенной икры при температуре воды около 30°С длится 5—6 дней.

Наиболее крупный вид семейства — *индийский спинопер* — достигает в длину 75—90 см. Остальные мельче, но, так же как и он, повсюду являются объектом местного промысла. Мясо их хотя и костлявое, но вкусно и высоко ценится. Спиноперы хорошо живут в аквариумах. Особенно подходит для этого африканский *ложный спинопер* (Xenomystus nigri), достигающий в длину всего 20 см. В отличие от очень агрессивных спиноперов рода Notopterus у ложного спинопера мирный нрав, и он хорошо уживается с другими рыбами.

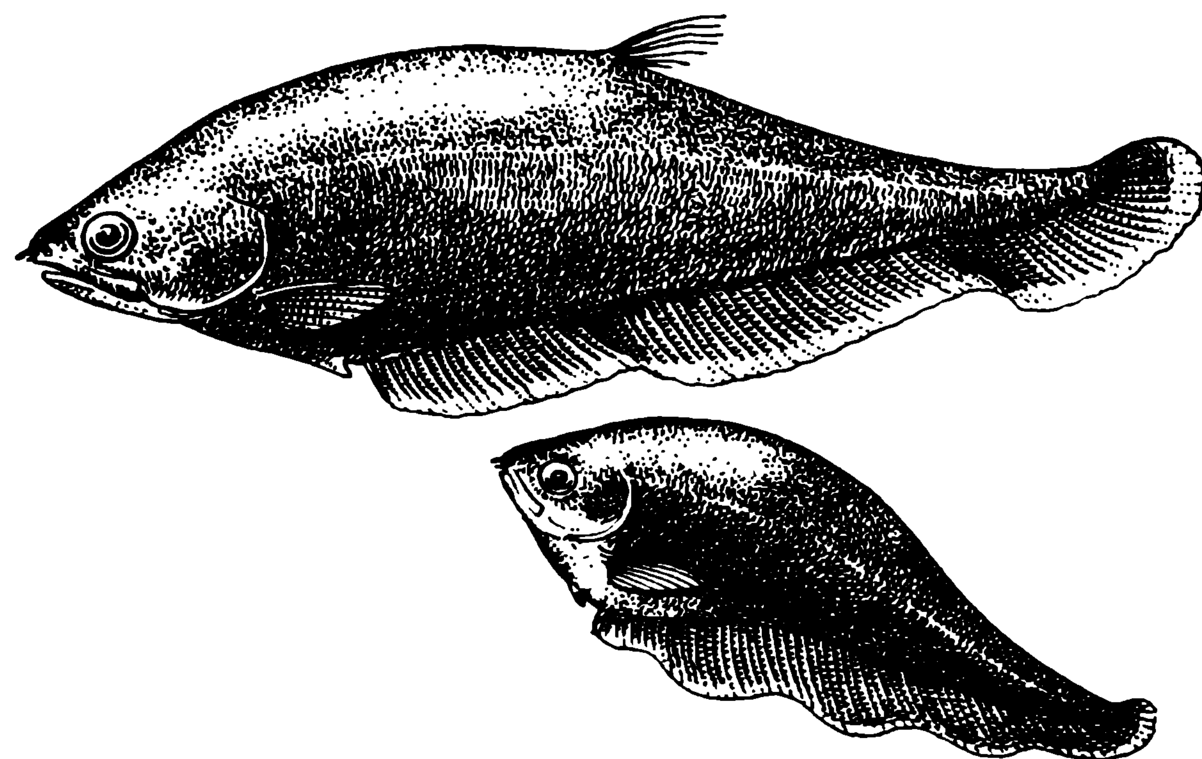


Рис. 111. Спиноперы:
вверху — нотоптер, или спинопер (Notopterus chitala); внизу — ксеномист, или южный спинопер (Xenomystus nigri).

ОТРЯД КЛЮВОРЫЛООБРАЗНЫЕ (MORMYRIFORMES)

Клюворылообразные — один из особенно четко отграниченных по своим признакам отрядов. Принадлежащие к нему рыбы характеризуются обычно небольшими или плохо развитыми глазами и у многих видов клювообразно удлиненным рылом; толстой, гладкой, своеобразно устроенной слизистой кожей на голове; наличием электрических органов в нижней части хвостовой области; необыкновенным развитием мозжечка; наличием на голове и на туловище особых чувствительных нервных клеток.

Особенно поразительна большая величина головного мозга, вес которого достигает у некоторых клюворылов $^1/_{50}$ — $^1/_{80}$ веса тела; это гораздо больше, чем у всех других низших позвоночных, и сопоставимо с отношением у птиц и млекопитающих. Увеличение мозга вызвано необыкновенным развитием мозжечка, прикрывающего сверху все остальные отделы мозга. Мозжечок содержит нервные центры, связанные с мускулатурой, и, вероятно, такая гипертрофия его связана с развитием в мышцах хвостовой части тела своеобразных электрических органов. Электрические органы клюворылов не представляют собой мощные батареи для получения сильных электрических разрядов с целью нападения на добычу или защитного удара по врагу, как это имеет место у электрических скатов, у электрических сомов и электрических угрей. У них это органы микровольтажа, обеспечивающие непрерывный поток импульсов разной частоты. Частота разрядов мала, пока рыба спокойна, но повышается до 80—90 импульсов в секунду, у клюворылов и до 300 у гимнархов. Любое постороннее электропроводящее тело, оказавшееся в пределах создаваемого клюворылом электромагнитного поля, будь это рыба, пищевой объект

или враг, вызывает нарушение поля и немедленную реакцию рыбы. Восприятие нарушений электромагнитного поля обеспечивается, вероятно, с помощью имеющихся в коже клюворылообразных рыб своеобразных нервножелезистых клеток, так называемых «мормиромастов». Таким образом, электрические органы клюворылообразных представляют собой весьма совершенную радарную систему, позволяющую этим рыбам превосходно ориентироваться без помощи зрения в чрезвычайно мутной, до полной невозможности видеть, воде на местах обычного их обитания.

Клюворылообразные рыбы живут в Африке, в медленно текущих илистых мутных водах рек озер и болот. Перечисленные черты строения указывают на глубокую специализацию этой группы, приобретшей высокоразвитые приспособления для жизни в своеобразных условиях.

Отряд клюворылообразных содержит два семейства — клюворылых и гимнарховых рыб.

СЕМЕЙСТВО КЛЮВОРЫЛЫЕ (MORMYRIDAE)

В этом семействе 11—12 родов и около 110 видов. Клюворылые имеют характерный вид, с более или менее сжатым с боков телом, отодвинутыми в заднюю половину тела супротивными спинным и анальным плавниками, длинным хвостовым стеблем и вильчатым хвостовым плавником, расположенными в средней части брюха брюшными и приподнятыми на бока грудными плавниками. Тело обычно окрашено в буро-коричневые, оливковые или серые тона, с бронзовым или золотистым оттенком, реже серебристое, покрыто циклоидной чешуей. Плавательный пузырь сообщается с кишечником. Форма рыла у разных клюворылов представляет все переходы от тупо закругленной до вытянутой в виде прямого или наклоненного вниз хобота с маленьким ртом на конце, у некоторых с пальцевидным придатком на подбородке. Немного особняком стоит род *мормиропс* (Mormyrops), у которого тело удлиненное и круглое в сечении, рыло не вытянуто, рот больше, чем у других клюворылов, и челюсти усажены довольно сильными зубами. В «диету» мормиропса, некоторые виды которого достигают в длину 60—100 см, входят наряду с обычными для клюворылов личинками насекомых и червяками также мелкие рыбы, почему его и называют «нильской щукой». Большинство клюворылых — придонные рыбы, держащиеся в зарослях папируса, лотоса и кувшинок, роющиеся в иле и добывающие оттуда червей и личинок насекомых, главным образом хирономид. Почти все они «сумеречные» рыбы, избегающие яркого света и более активные ночью.

Крупных размеров (до 80—100 см) достигают, кроме «нильской щуки» (Mormyrops), некоторые виды *мормиров* с длинным спинным и коротким анальным плавниками и *гнатонемов* (роды Mormyrus и Gnathonemus). Такие виды служат объектами промысла, местами значительного. Например, *слонорыл*, или *мормир каннуме* (Mormyrus kannume),— один из основных объектов сетного и тралового лова на озере Виктория. Длина и форма рыла у разных видов очень различна, особенно у гнатонемов (Gnathonemus). У некоторых видов этого рода (G. curvirostris, G. numenius) рыло сильно удлиненное и изогнутое вниз, подобно хоботу слона, с маленьким ртом на конце хобота и подвижным пальцевидным придатком на нижней губе. Напротив, у маленького *убанги* (G. petersi), длиной 17—23 см, удлинена только нижняя губа в виде очень подвижного гибкого пальцевидного придатка длиной 1,5—2,2 см, снабженного на конце чувствующими органами, тогда как маленький круглый рот помещается над ее основанием. Убанги нередко держат в аквариумах; поведение их интересно, и они очень красивы: темно-коричневые, с фиолетовым отливом, с двумя светлыми полосами поперек тела, окаймляющими черное поле между передними частями спинного и анального плавников.

Имеется и довольно много мелких видов, от 8 до 15—20 см, с неудлиненным, тупо закругленным рылом и маленьким нижним ртом (роды Marcusenius, Petrocephalus, Stomatorhinus), нередко держащихся стайками и имеющих серебристую окраску, в отличие от большинства указанных выше видов, достигающих крупных размеров.

Некоторые виды нильских мормиров (род Mormyrus) были объектом религиозного почитания в древнем Египте; их часто изображали в иероглифических надписях и барельефах, изготовляли их мумии и бронзовые изображения. Египтяне считали их священными рыбами и не употребляли в пищу, обвиняя в том, что они участвовали в пожирании брошенных в Нил частей тела бога Озириса, затруднив Изиде сбор разрозненных членов тела супруга, необходимый для оживления покойного.

СЕМЕЙСТВО ГИМНАРХОВЫЕ (GYMNARCHIDAE)

Это второе семейство отряда мормирообразных представлено только одним родом и видом *гимнархом* (Gymnarchus niloticus), достигающим в длину 150 см, крупной рыбой угреобразного вида. У гимнархов нет брюшных, анального и хвостового плавников, зато длинный спинной плавник простирается вдоль всей спины, от затылка почти до конца угревидного тела. Тело гимнарха оливково-бурой окраски, покрыто толстой слизистой кожей с мелкой чешуей; глаза очень малы. Гимнарх распространен в бассейне Нила и в Западной Африке; в Восточной Африке только в озерах Рудольф и Альберт. Днем гимнарх затаивается в разных убежищах, во впадинах, между корнями папируса или в скоплениях водорослей, а по ночам он актив-

но охотится, пожирая мелких рыб, лягушек, моллюсков и водных насекомых. Гимнарх движется с помощью волнообразных изгибаний спинного плавника и извивов тела, почти с равной скоростью вперед и назад; в последнем случае голый конец хвоста служит чувствительным гидом. Гимнархи строят большие плавучие гнезда, стенки которых выступают из воды на 5—10 см, а вход расположен на 15 см под поверхностью. Самец бдительно охраняет гнездо. Икра у гимнархов крупная, диаметром около 10 мм; личинки имеют длинные наружные жабры, подобно личинкам двоякодышащих рыб.

Способность гимнархов испускать электрические импульсы давно обратила на себя внимание ученых, и с этой рыбой было проведено много исследований, показавших, что гимнархи способны различать предметы разной электропроводности.

Гимнархов ценят как промысловую рыбу; особенно высоко в качестве деликатеса оценивается местными жителями их икра.

НАДОТРЯД АНГВИЛЛОИДНЫЕ (ANGUILLOMORPHA)

К данному надотряду относятся рыбы, имеющие очень удлиненное тело характерной угревидной или змеевидной формы, у большинства с длинными спинным и анальным плавниками, но не имеющие обычно брюшных, а некоторые и грудных плавников. Плечевой пояс не связан с черепом, как у других групп рыб, а прикрепляется к позвоночнику. Очень характерно прохождение во время развития особой личиночной стадии — лептоцефала. Личинка-лептоцефал имеет маленькую голову и сжатое с боков высокое прозрачное тело, напоминающее по форме приостренный на обоих концах лист ивы.

К ангвиллоидным рыбам относятся угреобразные, мешкоротообразные и спиношипообразные (табл 11, 12).

ОТРЯД УГРЕОБРАЗНЫЕ (ANGUILLIFORMES)

К этому отряду относятся рыбы с очень характерной угревидной формой тела. Их туловище не сужается к хвосту, нередко оно также не сплюснуто с боков (круглое в поперечном сечении). Ползают и плавают угри изгибая тело, как змеи. По телу плывущего угря как бы пробегает волна с постоянной амплитудой, в то время как у рыб обычной формы эта амплитуда возрастает. Способ плавания угря не позволяет достичь больших скоростей, но зато он более экономичен. Ныне живущие угреобразные лишены брюшных плавников (отсюда второе название отряда «Apodes» — безногие). Мягкие, без жестких лучей и колючек, спинной и анальный плавники идут оторочкой вдоль тела, часто сливаясь с хвостовым. Плавательный пузырь соединен с кишечником или редуцирован. Обычно исчезает чешуя, кожа слизистая. У многих угреобразных сливаются вместе и нередко редуцируются некоторые кости черепа. Развитие происходит с метаморфозом: прозрачная высокотелая листовидная личинка — лептоцефал — совсем не похожа на взрослого угря.

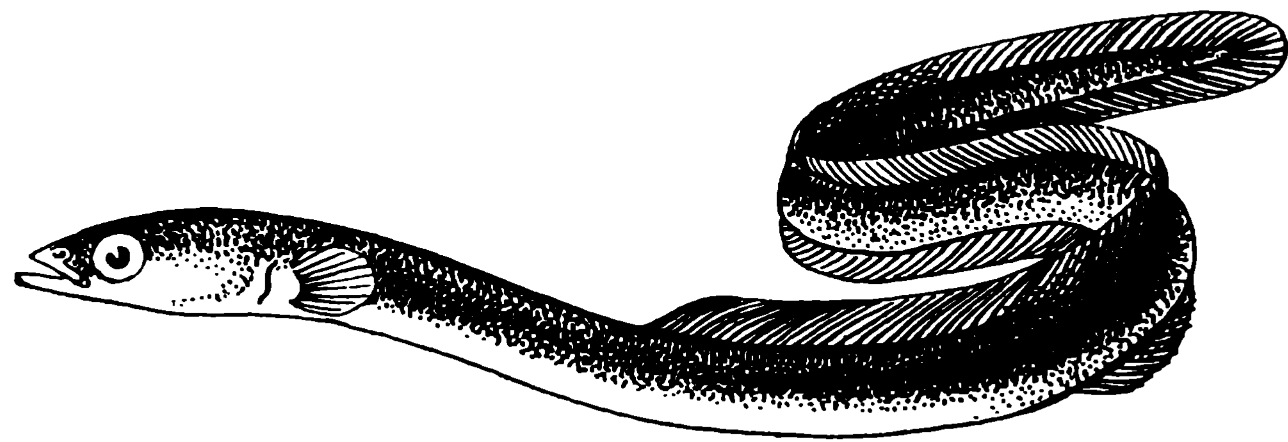


Рис. 112. Угорь обыкновенный, или европейский (Anguilla anguilla).

У многих угреобразных в крови содержатся ядовитые вещества — ихтиотоксины (имеющиеся также в крови других рыб: карпа, линя, тунца). При непосредственном попадании в кровь теплокровных они вызывают разрушение эритроцитов. Если сыворотку крови угря ввести в вену теплокровного животного, оно погибнет при симптомах, напоминающих укус гадюки. Ихтиотоксины опасны лишь при попадании в кровеносную систему, так как в желудке они разрушаются. Не выдерживают они и нагревания свыше 58°C. Все же следует избегать попадания крови угря на свежие ссадины, так как это может вызвать воспаление.

Почти все угреобразные, 22 семейства с примерно 350 видами,— морские рыбы, обитающие преимущественно в теплых морях, но представленные и на больших глубинах. Только одно семейство представлено в пресных водах.

СЕМЕЙСТВО УГРЕВЫЕ, ИЛИ ПРЕСНОВОДНЫЕ, УГРИ (ANGUILLIDAE)

К нему принадлежит *обыкновенный*, или *европейский*, *угорь* (Anguilla anguilla, рис. 112), и другие виды того же рода. Это самый важный в экономическом отношении представитель отряда, самый интересный, наиболее широко известный и самый загадочный. Изучение его образа жизни тянется более 2300 лет и еще далеко не завершено. Во взрослом состоянии он обитает в реках Европы — от Печоры до рек Черноморского бассейна. Обычен он и по берегам Средиземного моря (реки Марокко и Алжира, Италии и Франции), на Канарс-

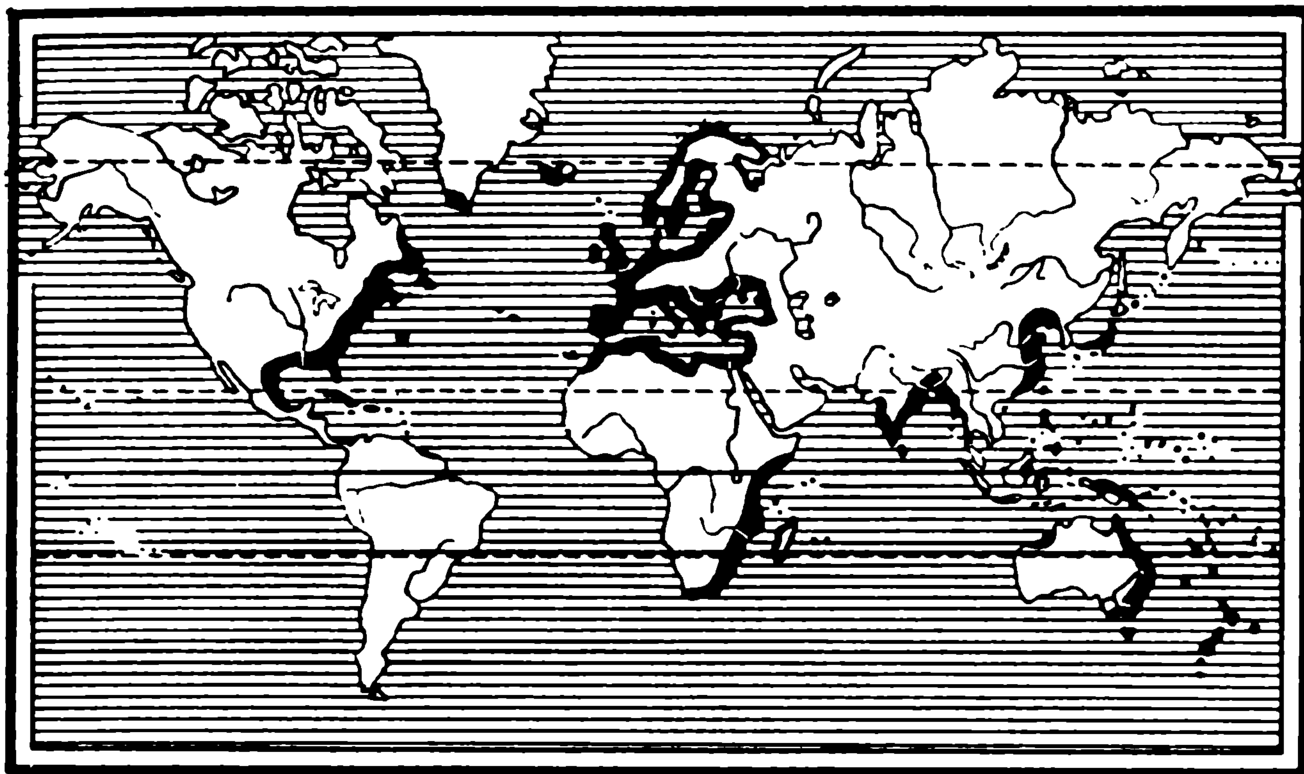


Рис. 113. Область распространения проходных угрей.

ких, Азорских, Фарерских островах, Мадейре, в Великобритании, Ирландии, Исландии (рис. 113).

Очень близкий вид, отличающийся меньшим числом позвонков, живет в реках Атлантического побережья Америки — от Гвианы, Гайаны, Суринама и Панамы на юге до Гренландии на севере. Третий вид — японский угорь, более многопозвонковый, с темной каймой на плавниках, обитает в реках Японии и Тихоокеанского побережья Азии — от Ляохэ до Гуанчжоу (Кантон).

Нежное и жирное мясо угря высоко ценится, особенно в копченом виде. Общий улов всех трех видов составляет около 40—50 тыс. т (1977—1980 гг.). У нас речной угорь обычен в реках Прибалтики и Белоруссии и лишь там служит объектом промысла.

Угорь иногда достигает длины 2 м, чаще 50—150 см, массы до 4—6 кг. Чешуя у него мелкая, малозаметная, обычно без серебристого отблеска, спина темно-зеленая или бурая, бока желтые, брюхо желтоватое или белое. Окраска угря изменчива и зависит от возраста рыбы и характера водоема. Кожа слизистая и скользкая: живого угря очень трудно удержать в руках. Различают две формы угрей — остроголовых и широкоголовых. Остроголовый угорь ценнее — жирность его доходит до 27,5%, в то время как у широкоголового лишь до 12—19%. В настоящее время склоняются к мысли, что обе формы лишь крайние варианты. Попадая в места, изобилующие мелкими кормовыми организмами, угорь вырастает узкоголовым, с острой мордой и маленькой пастью. Если же ему приходится хищничать, у него формируется широкая голова с тупой мордой и большой пастью, что позволяет ему захватывать крупных животных — рыб и раков длиной до 15 см.

Обычно неполовозрелые угри обитают в реках, но часто заходят в озера и пруды. В пресной воде у угря резко выражен отрицательный реотаксис: он всегда стремится идти против течения, поднимаясь в самые верховья рек. При своем расселении угри нередко пользуются самыми маленькими ручейками, забиваются даже в водопроводные трубы. Наблюдали случаи, когда угри переползали из одного водоема в другой по влажной траве. Во влажном воздухе без воды угорь при 24°С выживает до 36 ч, так как его слизистая кожа может потреблять кислорода более 17 см³ в час на 1 кг массы. Все же рассказы о том, что угри выползают по ночам на поля поедать горох и, выпущенные на землю, выбирают кратчайшее расстояние до ближайшей воды, не соответствуют действительности.

Выбрав подходящее местожительство, угорь живет там долго. Был проведен опыт: угрей, выловленных в Эльбе, пометили цветными нитками и выпустили выше и ниже по течению. Значительная часть их вернулась на прежнее место.

Угорь ведет строго ночной образ жизни. Все светлое время суток он проводит в убежище, чаще всего зарывается в илистый грунт, проникая в него до 80 см, а по некоторым данным, и до 1,5 м. Ночью, особенно облачной и безлунной, угри выходят на охоту. Мелкие особи питаются личинками водных насекомых, моллюсками, червями и ракообразными. В питании крупных большую роль играет рыба, главным образом мелкая и непромысловая (окунь, ерш, плотва). Поэтому попадаются угри в ловушки и донные удочки главным образом ночью. Иногда, впрочем, угорь ловится на блесну и днем: сидя в своей норке, высунув из нее голову, он не пропускает возможности схватить все, что он считает съедобным. Несмотря на исключительную прожорливость, угорь растет относительно медленно, но в очень хороших условиях наблюдались приросты до 500 г в год. Сезон откорма длится все теплое время года, с апреля по ноябрь. Зимой угри не питаются. Холодное время года они проводят в состоянии спячки, зарываясь глубоко в ил. Самцы, как правило, гораздо меньше самок... впрочем, тут-то мы и подходим к самому интересному.

Еще Аристотель и Плиний знали, что у речного угря никогда нельзя обнаружить зрелой икры и молок. Естественно, возник вопрос: как же угри размножаются? Наставник Александра Македонского, один из величайших философов древности, Аристотель, отказавшись найти более подходящее решение, предположил, что угри самозарождаются в иле болот или происходят от дождевых червей. Культ Аристотеля был настолько прочен, что это фантастическое предположение продержалось до XVI в. (2000 лет).

Время шло, и ученые начинали склоняться к мысли, что угри, как и прочие организмы, производят потомков «по образу и подобию своему». Высказывалось предположение, что угорь живородящ. Но мелкие червеобразные существа, которых находили в полости тела угрей, оказались

круглыми червями-нематодами. Думали также, что угрей рождает мелкая морская рыбка бельдюга. Это действительно живородящая рыбка, но рождает она,. конечно, своих, а не угревых мальков. Немцы, впрочем, до сих пор зовут бельдюгу «угриная мать» (die Aalmutter). Так гипотеза превратилась в поверье. Зато узнали другое: молодые угри входят в реки из моря. Каждый год к устьям рек подходят огромные стаи маленьких (длиной 6—8 см), прозрачных, как стекло, рыбок, которых и зовут «стеклянными угрями». Они поднимаются вверх по течению, растут, теряют прозрачность и приобретают окраску речных угрей. Прожив в реке от 5 до 25 лет, угри начинают обратную миграцию в море. При этом окраска их меняется: спина чернеет, бока и брюхо, наоборот, светлеют, становятся серебристыми. Рыло вытягивается, губы становятся тонкими, глаза очень большими — весь этот метаморфоз длится от трех месяцев до года и более. В это время уже можно различить среди них самцов и самок, правда, с некоторым затруднением. Яичники у угря открыл итальянский ученый Мондини в 1777 г., а семенники были открыты только почти через 100 лет австрийским ученым Сирским.

Угри скатываются в море по ночам, предпочитая самые темные, безлунные ночи. Так было установлено, что размножаются они в море. Но не было известно, где расположены места их нереста и как выглядит личинка.

Решение пришло совершенно неожиданно. Итальянский исследователь Кацци в 1856 г. поймал в Мессинском проливе своеобразную рыбку, стекловидно-прозрачную, со сжатым с боков в тонкий листик телом, и назвал ее лептоцефалом (Leptocephalus brevirostris). Строение этой рыбки было настолько оригинально, что ее выделили в особый отряд. Впоследствии описали еще несколько видов лептоцефалов из Средиземного моря и Атлантического океана. Ряд ученых уже тогда высказали предположение, что лептоцефалы не взрослые рыбы, а личинки каких-то морских угреобразных. Но лишь в 1897 г. два итальянских ученых — Грасси и Каландруччио — опубликовали работу, потрясшую зоологов всего мира. Они поймали лептоцефалов в Мессинском проливе и поместили их в аквариум. Через некоторое время с этими рыбками произошли удивительные изменения: их листовидное тело сжалось и превратилось в угревидное — лептоцефалы превратились в уже давно известных стеклянных, или прозрачных, угрей (рис. 114).

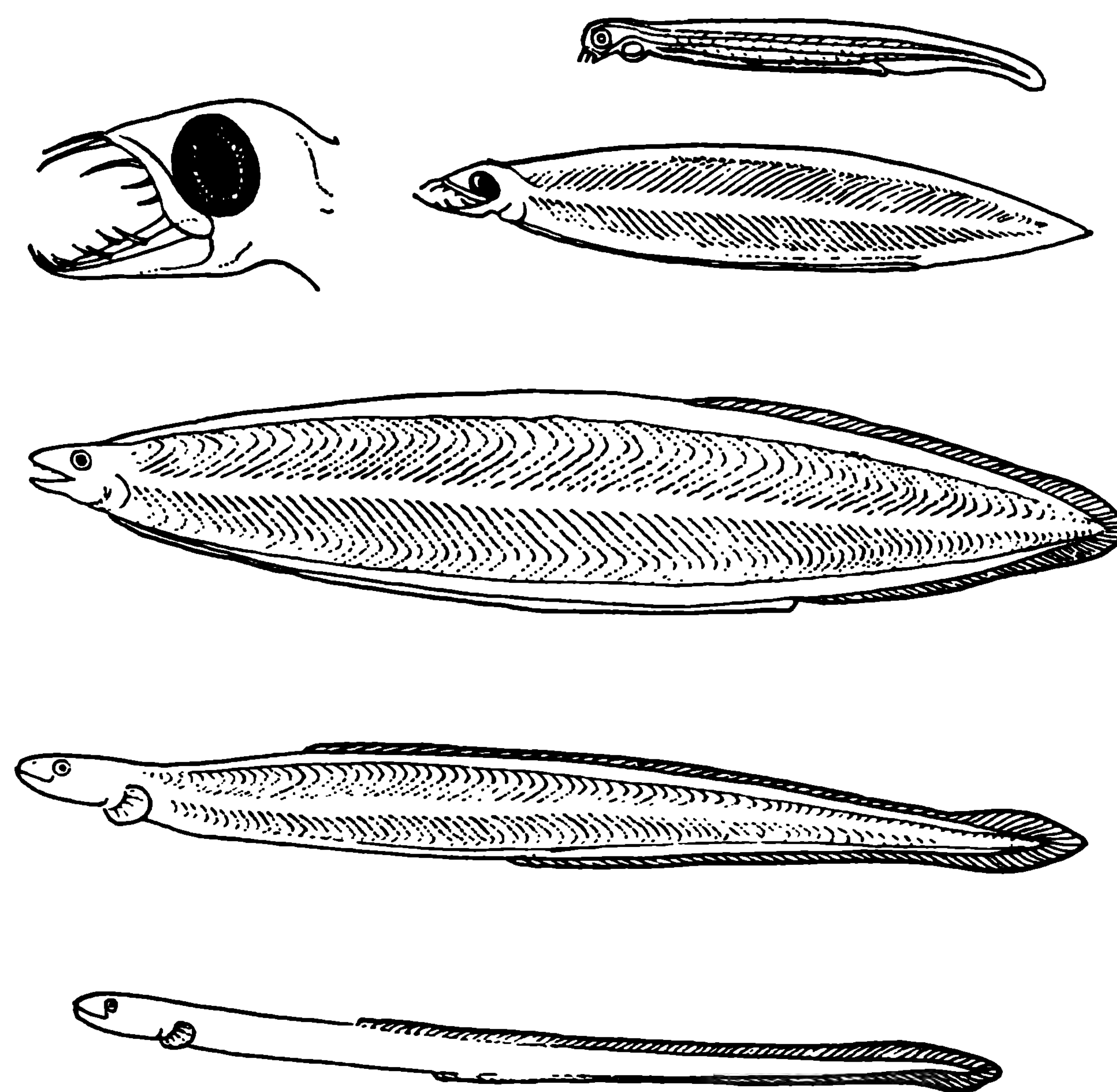
Казалось, вопрос был решен. Грасси и Каландруччио предположили, что угри размножаются здесь же, в Мессинском проливе, на большой глубине. Увы, до решения проблемы было еще далеко.

Оказалось, что лептоцефалы, попадающие в сети в Средиземном море и восточной части Атлантики, имеют среднюю длину 75 мм и уже начинают превращаться в прозрачных угрей. Во время метаморфоза угорь не питается и укорачивается до 65 мм. Через 15 лет после открытия Грасси и Каландруччио норвежское судно «Михаэль Сарс» обнаружило в центральной части Атлантики более мелких, до 41—60 мм, личинок угря. В 1911 г. выдающийся исследователь биологии угря Иоганн Шмидт еще далее к западу поймал личинку длиной 34 мм. Так как эти ловы были сделаны весной, ясно, что даже таким мелким лептоцефалам никак не меньше года.

В 1913 г. И. Шмидт на шхуне «Маргарита» обнаружил западнее 50° з. д. много лептоцефалов, причем некоторые из них достигали в длину лишь 17—20 мм. Казалось, что место нереста угря будет найдено в ближайшем будущем. Но рейс Шмидта кончился аварией: «Маргарита» потерпела крушение на рифах. К счастью, никто не пострадал: удалось спасти и экипаж. и банки с драгоценными лептоцефалами. На следующий год началась первая мировая война, и исследования пришлось отложить до лучших времен. Лишь в 1920 г. И. Шмидт на моторной шхуне «Дана» собрал огромный материал (более 6000 лептоцефалов разных видов угрей!), среди которого нашлись личинки длиной менее 10 мм, несомненно недавно вышедшие из икринок. Все они были пойманы в районе от 48 до 65° з. д. и 22 и 30° с. ш. Местом нереста угря из рек Европы оказалось Саргассово море.

Это самое замечательное море на свете — море без берегов, окруженное кольцом течений. Ветры, дующие над ним, слабы и неустойчивы, поэтому

Рис. 114. Развитие угря.



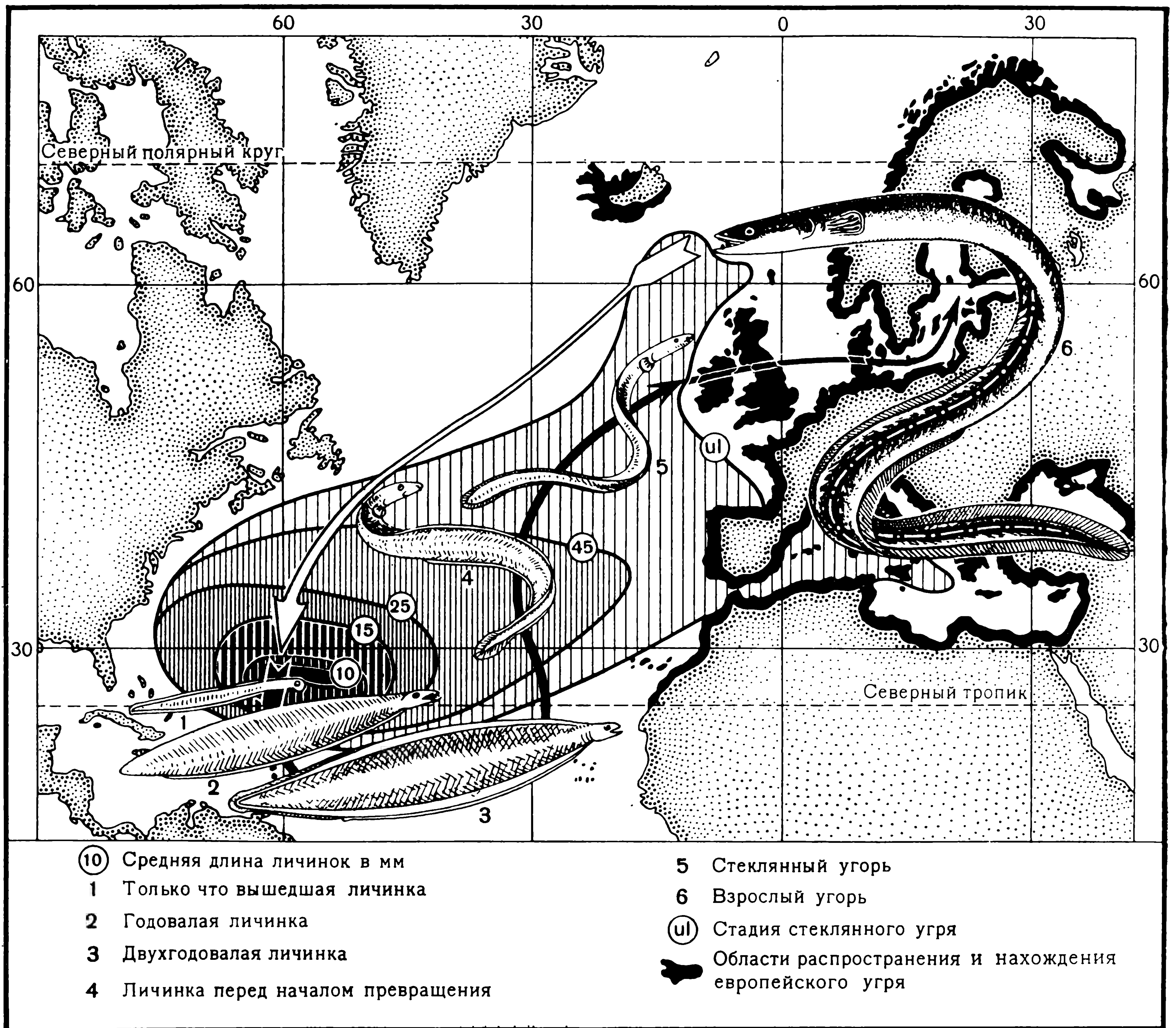


Рис. 115. Схема нерестовой миграции (светлая стрелка) и пассивного переноса личинок (черная стрелка) речного европейского угря.

галантные испанские мореплаватели в старину называли его «Дамским морем».

Вода Саргассова моря ярко-синяя, прозрачность ее достигает 60 м. На поверхности плавают огромные скопления бурых водорослей — саргассов. Саргассово море — халистатическая зона: прогретые поверхностные воды здесь опускаются вниз, и даже на глубине в 400 м температура воды 16—17°С (на экваторе вдвое ниже). Это и самое соленое место в Атлантике: вода Саргассова моря содержит до 37 г солей на 1 л. Сюда и приходят европейские и американские угри, для того чтобы выметать в глубине этого моря икру и после нереста погибнуть. Вышедшие из икринок лептоцефалы поднимаются к поверхности и начинают миграцию к берегам Европы и Америки. Они пассивно разносятся течениями: мощный поток Гольфстрима доставляет к берегам Европы многие миллионы лептоцефалов. Разумеется, большинство личинок гибнет в пути от многочисленных врагов. Шмидт полагал, что путешествие лептоцефалов от Саргассова моря до берегов Европы длится 2,5—3 года.

То, что личинки угря разносятся течением пассивно, доказывается отсутствием у европейского угря географических форм. Все угри Европы относятся к одной популяции. Потомство угря, скатившегося на нерест из Норвегии, может оказаться в одной из рек Алжира (рис. 115).

В некоторые реки Англии, Шотландии и Западной Европы стеклянные угорьки (эльверы, сивелли) заходят такими несметными массами, что прежде их ловили, вычерпывая из воды сачками с мелкой ячеей, приготовляя из них вместе с яйцами что-то вроде рыбного омлета. Теперь этот варварский промысел прекращен. Живые угорьки стали предметом экспорта и миллионами вывозятся в другие страны, где их используют для посадки в пруды, озера и реки. Молодые угри достаточно живучи, и отход во время перевозки редко составляет больше одного процента.

Американский угорь нерестится также в Саргассовом море, но центр нерестовой площади расположен юго-западнее места нереста европейского угря. Лептоцефалы обоих угрей сходны, и отличить их можно только по числу мышечных сегментов — миомеров, которых у американских лептоцефалов в среднем меньше. В стадии личинки американские угри проводят около года. По-видимому, они более стойки к низкой температуре, так как отмечались случаи их поимки в устьевых пространствах рек Новой Англии при температуре 2—7 и даже —0,8°С (в заливе Наррагансет).

Казалось, после блестящих открытий И. Шмидта все загадки угрей были разгаданы. Но перед учеными встал сразу целый ряд новых. В самом деле, как объяснить огромный разрыв между нерестовым и нагульным ареалом угря? Почему угорь из рек Норвегии, Прибалтики и Черноморского бассейна проделывает измеряемый тысячами километров путь по океану, подвергаясь множеству опасностей? Естественно, было предложено несколько гипотез.

Одной из первых вспомнили гипотезу А. Вегенера о перемещении материков. По этой гипотезе Атлантический океан гораздо моложе Тихого. Еще в начале третичного периода между Европой и Африкой, с одной стороны, и Гренландией и Америкой, с другой, был узкий проливообразный водоем — в этом внутреннем море и обитали угри. В дальнейшем весь американский материк вместе с Гренландией заскользил по более плотному слою земной коры на запад, Атлантика расширялась, и места нереста отодвигались все дальше и дальше от Европы. Объяснение подкупает своей простотой, однако вряд ли оно верно, хотя ряд ученых до сих пор принимает его. Вряд ли привычки рыб более устойчивы, чем очертания материков и океанов.

Разумнее предположить обратное. По-видимому, наиболее правдоподобная гипотеза выдвинута советским ихтиологом П. Ю. Шмидтом, долгое время изучавшим миграции рыб. По мнению П. Ю. Шмидта, чрезвычайная протяженность нерестовой миграции европейского угря вызвана изменением гидрологических условий в послеледниковый период. Мы уже упоминали, что угорь нерестится там, где на глубине 400 м температура воды превышает 16—17°С. Весьма вероятно, что в ледниковый период вся северная часть Атлантического океана была заполнена массами холодной воды, и струи Гольфстрима не расходились, как теперь, веерообразно в северо-восточном направлении. Гольфстрим был отжат к югу, и воды его двигались в широтном направлении — от берегов теперешней Флориды до Португалии, а достигнув берегов Европы, поворачивали на юг. Где-то на широте 20° возникло противотечение, двигавшееся с востока на запад, к американскому континенту. В результате халистатическая зона с высокими температурами на глубинах растянулась через весь океан — от Багамских до Канарских островов. В восточной части этой зоны нерестился европейский угорь, в западной — американский. Миграции европейского стада были тогда примерно такой же протяженности, как и американского. Но с окончанием ледникового периода Гольфстрим устремился на северо-восток и нерестовая зона сжалась в долготном направлении до размеров Саргассова моря.

Гипотеза П. Ю. Шмидта согласуется с гидрологическими данными и подкупает своей правдоподобностью. Но далеко не все ученые с ней согласны. В последние годы английский ихтиолог Таккер высказал ошеломляющее предположение. По Таккеру, европейского речного угря... вообще не существует. Есть только одно стадо американского угря, которое пополняется рыбами, идущими из рек Америки. Все угри, которые обитают в реках Старого Света от Мурманского побережья до Алжира,— потомки американских угрей, выметавших икру в восточной части Саргассова моря. Вышедшие из икры лептоцефалы частью уносятся течениями к берегам Европы. Незначительные различия в числе позвонков и мышечных сегментов Таккер объясняет различием температур, при которых икра развивается. Все взрослые особи угря, скатившиеся из рек Европы, погибают в пути, не достигнув мест нереста.

Проверка утверждений Таккера имеет важнейшее значение для угревого промысла Европы. Ведь если весь скатившийся из рек в море угорь погибает в пути бесполезно, не выметав икры, то разумнее его вообще не выпускать из рек, а выловить целиком. Но если Таккер не прав, такая тактика закончится катастрофой: вылов производителей приведет к исчезновению угря в европейских реках.

В последнее время популяции американского и европейского угрей исследованы молекулярно-генетическими методами. Оказалось, что наборы белков крови у них существенно различаются, что служит явным доказательством того, что популяции эти не смешиваются. Большинство исследователей в наше время считают, что Таккер не прав. В этом нас убеждают не только единичные случаи поимки половозрелых европейских угрей

в водах Атлантики, но и замечательные опыты французских ученых, о которых рассказано ниже. Но тогда возникает новая загадка: как угорь находит место своей бывшей родины и будущей могилы, какими ориентирами он руководствуется, проделывая путь в 4000—7000 км? Свен Экман предполагал, что угорь движется в направлении повышающейся солености и температуры воды. Это объяснение пригодно для угрей, скатывающихся в Атлантику и Балтийское море, но для средиземноморских угрей оно не может быть принято. Соленость в Средиземном море выше, чем в Саргассовом. Возможно, что основным ориентиром угря, к тому же значительно облегчающим путь, являются глубинные течения. Известно, что угри идут на нерест на значительной глубине, быть может, порядка 1000—1500 м. Глубинные течения выносят угрей из Средиземного моря в Атлантику, там они попадают в мощный поток Антигольфстрима — течения, открытого в последние годы, расположенного под Гольфстримом, но текущего в обратном направлении. Непрерывно двигаясь по течению, угорь в конце концов попадает в район Саргассова моря. Идущие на нерест половозрелые угри приобретают особенности глубоководных рыб —огромные глаза, черную окраску, скелет их сильно деминерализуется, становится мягким и непрочным. Более того, у всех морских угреобразных в сетчатке глаз имеется золотистый светочувствительный пигмент — хризопсин. Когда молодой стеклянный угорь входит в реку, хризопсин заменяется другим пигментом — пурпурным родопсином, присущим пресноводным рыбам. И лишь когда серебристый угорь, покинув реку, начинает опускаться на глубину, родопсин исчезает и в сетчатке опять появляется хризопсин, более чувствительный к тем лучам, которые глубже проникают в воду.

В январе 1977 г. при погружении на глубину 2045—2085 м близ Багамских островов в батискафе «Алвин» американскому ихтиологу Д. Коэну впервые удалось увидеть и сфотографировать близкую к нересту самку угря темной окраски, с вздутым брюшком.

Однако нерестовая миграция угря все еще не изучена до конца. Есть еще одна загадка: как стеклянный угорь находит дорогу в реки? На что он ориентируется: идет ли он на этот раз против течения, в сторону снижающейся солености, или же его привлекает запах пресной воды? Любопытное наблюдение сделали голландские ученые. Когда у залива Зёйдер-Зе построили плотину, прилегающий участок моря опреснился. Ход угря в реки этого района настолько возрос, что угорь стал одним из основных объектов промысла. Есть мнение, что пресная вода не ориентир и что угорь главным образом руководствуется турбулентными приливно-отливными токами. Другие исследователи придают важное значение запаху воды: ведь угорь — одна из самых чутких рыб. В опыте у угрей вырабатывали условный рефлекс на запах бета-фенилэтилового спирта. Оказалось, что тренированные угри распознают пахучее вещество в концентрации, выражаемой десятичной дробью с восемнадцатью нулями, то есть когда в носовой мешок попадает всего одна молекула.

Угорь поставил перед учеными еще одну загадку; нельзя сказать, что она разрешена до конца. Сравнительно давно было известно, что большинство угрей, обитающих в наших реках,— самки. Самцы не поднимаются вверх по течению, предпочитая нагуливаться в устьях, где вода солоноватая.

Это не вызывало удивления, пока молодых прозрачных угрей не стали массами перевозить из устьев в реки и пруды. Выросшие на новом месте угри в большинстве снова оказались самками. У большинства организмов пол определяется в момент оплодотворения яйцеклетки. Угорь оказался одним из редких исключений. Э. Эренбаум полагал, что до того, как угорь достигнет в длину 23—24 см, он остается бесполым, и станет ли он самцом или самкой — зависит от внешних условий. Установлено, что, чем выше температура в пруду и выше норма посадки, тем больше формируется самцов. В природных условиях чем дальше от нерестилищ, тем больше самок. Удавалось добиться развития гонад (половых желез) в сторону женских инъекциями гормонального препарата — дипропионата эстрадиола.

Пожалуй, один из самых трудных опытов нашего столетия удался французскому исследователю Морису Фонтэну. До последнего времени никто не видел у угря зрелых икринок и не наблюдал нереста. У самцов, правда, удавалось получить текучие молоки, впрыскивая им внутримышечно пролан. Попытки добиться того же у самок долгое время не могли увенчаться успехом. Фонтэн впрыскивал самкам экстракт передней доли гипофиза и установил, что размеры овоцитов при этом увеличиваются. Тогда был задуман и выполнен замечательный опыт.

Четырех угрей посадили в кольцеобразный бассейн с искусственной морской водой при температуре 25°C и солености 34‰ (34г/л). Особым устройством вода была приведена в движение: скорость кольцеобразного потока была 0,5 м/с. Время от времени угрям впрыскивали гипофизарный экстракт. Через 3 месяца, когда температуру понизили до 20°C, а соленость повысили до 35,5‰, одна из самок начала метать икру. За этот срок она проплыла по кругу не менее 4000 км. К моменту нереста ее окраска стала черной, нижняя челюсть вытянулась так, что стала длиннее верхней, а скелет сильно деминерализовался. Мелкая (диаметром 0,93—1,4 мм) икра выметывалась порциями, и после нереста самка погибла. К сожалению, не нашлось самца с текучими молоками и икринки остались неоплодотворенными.

Советские ученые С. В. Кохненко с сотрудниками с помощью специальных инъекций добились созревания икринок в яичнике самки европейского угря. Японцы К. Ямамото с сотрудниками стимулировали созревание самцов и самок японского угря гормональными препаратами в экспериментальном бассейне. Они произвели искусственное оплодотворение икры и впервые получили развившуюся икру и личинок угря. Таким образом, возможно, в ближайшем будущем мы будем знать, как появляются на свет молодые угри, и решим загадку, занимавшую Аристотеля более двух тысяч лет назад.

Угревый промысел в нашей стране находится в худшем положении, чем в странах Западной Европы. В Черное море стеклянные угри почти не заходят, и отмечены лишь единичные случаи поимки угрей в Дунае, Днестре, Буге, Днепре (до Могилева), Доне, Кубани и Риони. В северо-восточной части Черного моря с 1944 по 1955 г. поймано лишь 11 скатившихся на нерест угрей (из них 10 оказались самками). И. Шмидт полагал, что Дарданеллы и Босфор для молодых угрей — непреодолимая преграда и угри проникают в бассейн Черного моря из Прибалтики по каналам и низменным водоразделам. Л. С. Берг показал, что это не так, но подобные случаи отмечались нередко. В 1964 г. в заливе Кирова Каспийского моря был пойман угорь, проникший, по-видимому, через Волго-Балт или Волго-Дон. В Кольском заливе был в 1957 г. пойман серебристый угорь, скатившийся из реки Туломы. Вряд ли молодой угорек мог преодолеть пороги Туломы, вероятнее, он поднялся из Ботнического залива по реке Кемийоки, а затем преодолел болотистый водораздел между этими реками. Как бы то ни было, естественное появление угрей в наших южных и северных реках настолько ничтожно, что рассчитывать на него нельзя. В Прибалтике положение лучше, но и там естественный заход в реки очень мал. Рассчитывать на повышение уловов угря можно только при непрерывной подсадке стеклянных угрей, закупаемых за границей. Подобные подсадки начали у нас практиковаться с 1956 г.; молодых угрей выпускали для выращивания в озера Белоруссии, Литвы, Эстонии и Ленинградской области. В 1960 г. в подмосковное озеро Селигер выпустили 1,6 млн. стеклянных угрей, закупленных во Франции. Выращивание угрей следует продолжать, так как хотя угорь растет медленно (массовый скат через 7—8 лет), но дает прекрасное мясо, а потребляет малоценную рыбу и очень неприхотлив. Еще более перспективны угревые прудовые хозяйства, когда рыб содержат в полностью контролируемых водоемах и выкармливают искусственными кормами (в основном отходами боен). Искусственное выращивание угрей в изолированных лагунах практиковалось в Италии еще в XIV в. За последние годы больших успехов в выращивании угря добились японские рыбоводы: они указывают, что угри очень быстро привыкают к неволе и собираются у кормушек даже в светлое время суток. С помощью выращивания они получают в 5 раз больше угрей, чем с помощью промысла. В Японии в огороженных кутовых частях заливов выращивают даже молодь морских угрей — *щукорылого* (Muraenesox cinereus) и *конгера* (Conger myriaster). Наиболее выгодно выращивать угря как дополнительную рыбу к карпу.

Уже упоминавшийся нами ранее *японский угорь* (Anguilla japonica) настолько похож на европейского и американского, что многие авторы считают все три формы подвидами одного вида. Места нереста японского угря не установлены. В 1954 г. в Японском море на глубине 250 м была поймана самка угря с хорошо развитыми яичниками, поэтому предполагают, что он может там нереститься; другие исследователи склоняются к мысли, что нерест происходит в Тихом океане на обширном пространстве от острова Тайвань до атолла Бикини.

Подобно угрям северного полушария несколько видов угрей того же рода Anguilla входят на откорм в пресные воды Индии, Восточной Африки, Австралии, Новой Зеландии, Индонезии, Новой Гвинеи и островов Тихого океана. Число их точно не установлено — разными авторами принимается от 10 до 15 видов. По-видимому, наиболее богат угрями Тихий океан. В речки небольшого острова Таити входят три вида пресноводных угрей. Настоящие гиганты, длиной до 1,5—2 м, обитают в реках Новой Зеландии. Любопытно, что угри Малайского архипелага нерестятся недалеко от берегов. К западу от Суматры в одну и ту же сеть можно поймать только что вышедших из икры личинок, лептоцефалов и стеклянных угрей на всех стадиях метаморфоза, так что проследить превращение не составляет никакого труда.

Бенгальский угорь (Anguilla bengalensis) обитает в реках Индии. Прозрачные угри этого вида входят в устья зимой, с октября по март, больше всего в январе — феврале, и через год увеличиваются втрое, достигая в длину 15 см. У бенгальского угря, в отличие от европейского, чешуя закладывается очень рано, в возрасте 6 месяцев, и, когда он достигает в длину 20 см, уже покрывает все тело.

В реки Юго-Восточной Африки входят пять видов угрей рода Anguilla. Из них выше всех по рекам, до 760 км, поднимается *мозамбикский угорь* (Anguilla mossambica); единичные особи этого вида даже преодолевают водораздел между реками Вааль и Лимпопо и скатываются на нерест в воды Атлантики.

Во всех местах обитания пресноводные угри являются ценным объектом промысла и иногда выращиваются в прудах.

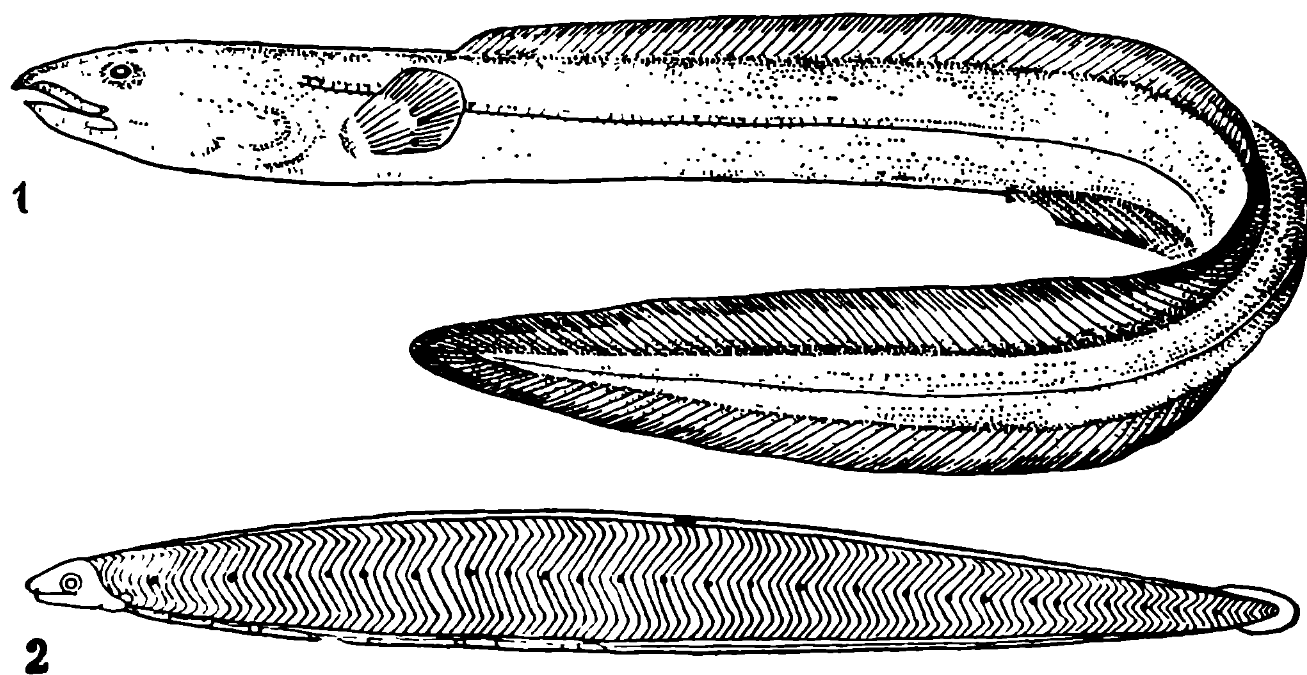


Рис. 116. Конгер (Conger conger) — *1* и его личинка — лептоцефал — *2*.

Как уже указывалось, пресноводные угри в отряде угреобразных — исключение. Все остальные семейства — обитатели тропических морей и больших глубин Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Все они размножаются над большими глубинами и имеют личинок-лептоцефалов, в общем сходных с личинками Anguillidae. Многие личинки были описаны еще в прошлом веке как самостоятельные виды, у многих личинка неизвестна и размножение до сих пор остается загадочным. Например, в прибрежных водах Индии поймано 47 разных лептоцефалов четырех семейств угрей. Из них только 14 удалось связать с каким-либо видом угря. Подмечено, что угри, нерестящиеся над самыми большими глубинами, имеют лептоцефалов с длинным пищеварительным трактом, а тяготеющие к берегу — с коротким. Есть и такие виды, у которых неизвестна взрослая форма. Самый поразительный пример — гигантские глубоководные лептоцефалы, крайне редко попадающие в руки ученых. Самая крупная личинка угря, пойманная во время экспедиции на «Дана», была длиной 184 см — это рост очень высокого человека! Пожалуй, только один человек на Земле видел этих колоссальных личинок живыми. Американский исследователь Уильям Биб, погружавшийся в батисфере у Бермудских островов на глубину до 923 м, замечал, что подобные лептоцефалы плавают парами. Не исключено, что они способны размножаться, не претерпевая метаморфоза. Подобные случаи преждевременного полового развития (так называемая неотения) у рыб известны. По-видимому, семейство саланксовых (Salangidae), один из представителей которого — лапша-рыба — обитает в наших дальневосточных морях,— неотеничные личинки рыб, близких к корюшковым. В таком случае ученым придется «восстановить справедливость» и воскресить для этих лептоцефалов закрытое семейство Leptocephalidae,— ведь ни с одним из других семейств этих личинок-переростков связать никак нельзя. Но есть и другое предположение: если гигантские лептоцефалы все же превращаются в угрей и если отношение между длиной взрослой рыбы и личинки такое же, как и у обычных угрей, то длина взрослого угря может достигать 30 м! Это длина среднего рыболовного тральщика с командой из 25 человек. Не есть ли это легендарный морской змей, которого иногда наблюдают то в одном, то в другом океане? Ведь и речного угря люди, впервые его увидевшие, принимают за змею.

Будем надеяться, что загадка лептоцефалов будет решена в ближайшем будущем. Ведь уже существуют батискафы, позволяющие достигать максимальных глубин (правда, видимость из них ограничена), и исследовательские подводные лодки. По-видимому, эту тайну разгадает морской биолог, вооруженный новейшими средствами погружения в океан и, очевидно, немалым терпением.

СЕМЕЙСТВО КОНГЕРОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ, УГРИ (CONGRIDAE)

Морские угри населяют Атлантический, Индийский и Тихий океаны. Наиболее известен самый холодолюбивый вид — *морской угорь*, или *конгер* (Conger conger, рис. 116)), который из Северной Атлантики заходит в Средиземное, Черное и Балтийское моря. Самая крайняя северная точка его расселения — воды у побережья Норвегии. Морской угорь крупнее речного, он достигает массы 65 кг и длины свыше 3 м. Его лептоцефалы очень похожи на личинок речного угря, но достигают в длину 16 см; они были описаны как Leptocephalus morrisi. По-видимому, как и речной угорь, он нерестится один раз в жизни и, выметав от 3 до 8 млн. икринок, погибает. Места и сроки его нереста точно не установлены. От речного угря он отличается более длинным спинным плавником и полным отсутствием чешуи. Окраска морского угря бурая, переходящая на брюхе в грязновато-белый цвет. Спинной и анальный плавники светлые, окаймленные темной полосой. На боках отчетливо выступает светлая боковая линия.

Морской угорь — прожорливый хищник, питающийся главным образом мелкой и средней величины рыбой. Его мощные зубы легко дробят раковины моллюсков. Неоднократно наблюдали, как морской угорь вырывал из сетей запутавшуюся в них рыбу. Излюбленные места его обитания — скалистые берега, где он обычно подкарауливает добычу, затаившись где-нибудь в подводном гроте или расщелине скалы. На песчаном дне он вырывает себе норку, подобно тому как это делает иногда речной угорь.

Везде, где морской угорь водится в достаточном количестве, его промышляют на крючковую снасть — яруса и удочки, наживленные рыбой. Мясо его не столь жирно и вкусно, как у речного, и в Европе ценится гораздо ниже. Напротив, мор-

ские угри, обитающие у побережья Северной Америки, считаются одними из самых ценных рыб.

В тропических морях обитает много видов семейства конгеровых (Congridae), но все они изучены недостаточно. Трудность их изучения усугубляется тем, что большинство из них ведет очень скрытый образ жизни, обитая в расщелинах скал и норках, вырываемых в песчаном дне. Особенно это относится к близкому семейству *гетероконгровых* (Heterocongeridae), особи которого могут не покидать своих норок всю жизнь. Потревоженный чем-либо угорь моментально прячется в норку, поэтому поймать его возможно, лишь оглушив взрывом или отравив каким-либо ядом. Обычно для этой цели используется сильнодействующий яд — ротенон (естественно, подобные способы лова допустимы и применяются только для сбора научных материалов).

Гетероконгер (Heteroconger longissimus) — довольно крупный угорь (длиной до 59 см), обитает у подножий скалистых берегов острова Мадейра на песчаном грунте. Обычно он вырывает в песке вертикальную норку; в спокойном состоянии в норке скрыта только задняя треть туловища, но при малейшей тревоге прячется в норку весь. Попытки исследователей-водолазов добыть угрей из норок не увенчались успехом, так как потревоженные рыбы закапывались все глубже и глубже, ввинчиваясь в песок хвостом. Поймать их удалось лишь оглушив динамитной миной замедленного действия. В желудках их нашли остатки моллюсков, десятиногих ракообразных и планктон. Обычно эти угри строят норки друг возле друга — до двух норок на квадратном метре.

Сходный образ жизни ведут морские угри рода *ксарифания* (Xarifania), «поселки» которых найдены водолазами на коралловом песке у побережий Мальдивских и Никобарских островов. Они предпочитают глубины от 8 до 48 м в местах с сильными приливно-отливными течениями. Норки не заплывают песком, так как стенки их склеиваются слизью, в изобилии выделяемой угрями. Высунувшись из норки на две трети, угри держатся головой против течения и хватают проплывающих мимо планктонных животных, а почувствовав опасность, стремительно уходят в норку. Личинки гетероконгеров неизвестны.

СЕМЕЙСТВО МОРИНГИЕВЫЕ (MORINGUIDAE)

Представители семейства морингиевых также живут в песчаных норках. У угрей *морингуа* (Moringua hawaiiensis), обитающих у Гавайских островов, глубоко сидящие маленькие глаза и рудиментарные плавники. Это маленькие (длиной 10—40 см) желтоватые червеобразные рыбки. Виды этого семейства широко распространены в тропической зоне всех трех океанов, но везде малоизвестны из-за скрытого образа жизни. Их лептоцефалов легко узнать: они достигают в длину 65 мм. Сквозь стекловидно-прозрачные стенки тела просвечивает кишечник с характерной петлей перед анальным отверстием, на переднем вздутии кишечника большие древовидно разветвленные пигментные клетки — хроматофоры. Стадия лептоцефала длится 5—6 месяцев. Промыслового значения морингиевые не имеют.

СЕМЕЙСТВО ЭХЕЛОВЫЕ (ECHELIDAE)

Эхеловые и угорь Neenchelys, выделяемые в особое семейство, ведут такой же скрытый образ жизни, как и морингиевые. На мелководьях Красного моря было добыто при помощи ротенона много таких рыб-затворников. Местные рыбаки, увидев их, чрезвычайно удивились, так как никогда их не видели. Обычные орудия лова не захватывают этих странных существ, поэтому мы еще очень мало о них знаем.

СЕМЕЙСТВО МУРЕНОВЫЕ (MURAENIDAE)

Представители этого семейства известны с античных времен. У этих крупных хищных рыб исчезают грудные плавники, отчего форма становится еще более змеевидной. Сходство усугубляется безобразной головой с маленькими глазками и огромной пастью. Челюсти мурены усажены у многих видов острыми зубами, считавшимися ранее ядовитыми. Новейшие данные не обнаружили, однако, никаких ядовитых желез. Иногда зубы настолько велики, что мурена не может полностью закрывать рот. Кожа мурен голая, без чешуй. В тропических морях обитает множество видов мурен — только для Красного моря и западной части Индийского океана известно 18 родов и 119 видов. Но наиболее известна *средиземноморская мурена* (Muraena helena); о превосходном качестве ее мяса восторженно отзывались гастрономы древнего Рима.

Прекрасное описание ловли мурены дал Д. Клинджел, исследовавший острова Инагуа из группы Багамских островов:

«...Минут через 10 я все же заметил, что безобразная зеленая голова начинает медленно высовываться из пещеры... Мурена не спешила: извиваясь между водорослями, она приближалась к наживке мельчайшими рывками... Пасть мурены медленно раскрылась, и я увидел ряд прямых зубов цвета слоновой кости... Мурена глотнула и тут же скользнула назад. Изо всех сил я натянул лесу, но в голубой воде подо мною вдруг все забурлило, и бечевка, обжигая пальцы, стремительно пошла в воду. Тогда я быстро накинул петлю на выступ скалы и повис на конце лесы, она натянулась, как стальная проволока. Огромная рыбина была уже в своей пещере и крепко засела... Мы ничего не могли поделать друг с другом. Тог-

да я бросился домой, схватил небольшой блок и тали и бегом вернулся на берег... Мое приспособление позволяло мне тянуть силою нескольких человек, но я по-прежнему не мог сдвинуть мурену с места. Ума не приложу, как я не вырвал у нее всю глотку... Дюйм за дюймом я вытягивал мурену из ее логова. Она упорно сопротивлялась, судорожно извиваясь всем телом. Сумела даже чуть-чуть попятиться назад, как вдруг сдала все позиции. В слепой ярости, обезумев от боли, она вылетела из пещеры и вцепилась зубами в лесу. Я рывком выдернул ее из воды, а затем принялся отвязывать тали... Но я не учел дикой злобы задыхающейся рыбины. Рывками шлепая по водорослям, она ринулась в мою сторону. Я увернулся, бросил лесу и забрался повыше. Мурена злобно щелкала зубами, и этот звук мне напомнил звук кастаньет... Я знал, что одного укуса этих зубов достаточно, чтобы вызвать тяжелое нагноение, которое не залечишь и в несколько месяцев... Мурена соскользнула в воду и попыталась удрать, но я тут же схватил лесу и выволок ее высоко на берег, куда не достигал прибой. Там она долго лежала, разевая пасть и молотя хвостом по песку... Одну палку, толщиной около дюйма, мурена искрошила в мелкие щепки.

Шкура этой гадины, толстая и кожистая, без каких-либо признаков чешуи, была покрыта толстым слоем слизи. Этот слизистый покров местами сошел, и под ним обнажилась ярко-синяя кожа. Рыба казалась зеленой именно благодаря сочетанию желтой слизи и синей кожи. В общем вид у мурены самый гнусный: глаза маленькие и злобные, в каждой линии узкой, безобразной головы запечатлелась жестокость... В желудке у нее я обнаружил несколько рыбок и остатки краба».

К этому описанию трудно что-либо добавить. Скажем только, что мурены достигают в длину 3 м. У некоторых видов, в том числе у *средиземноморской мурены* (M. helena), красивая раскраска из бурых и мраморных пятен и полос на зеленожелтом фоне (табл. 11, 12). Мурены подстерегают добычу — рыб, крабов и каракатиц — в подводных гротах и расщелинах камней и могут жестоким укусом покарать нарушившего их покой ныряльщика. Их везде опасаются, но при случае охотно употребляют в пищу. Но у некоторых видов мурен мясо может быть ядовитым и вызвать опасное отравление.

Лептоцефалы семейства муреновых отличаются от прочих тупым коротким рылом, закругленным хвостовым плавником и отсутствием грудных. Они слабо пигментированы, на боках пигментных пятен нет. Лептоцефалы муреновых за 8—10 месяцев пелагической жизни достигают в длину 60—70 мм. Разумеется, видовая принадлежность установлена пока лишь для немногих видов: ведь мы даже не знаем всех видов взрослых мурен.

СЕМЕЙСТВО СИМЕНХЕЛОВЫЕ (SIMENCHELYIDAE)

В отдельное семейство выделен своеобразный *сименхел*, или *обезьяний угорь* (Simenchelys parasiticus). Это высокотелая рыба с круглой головой и большими круглыми глазами, достигающая в длину 45 см. Морда угря напоминает гротескную физиономию обезьяны. Обитает обезьяний угорь на довольно больших глубинах Атлантического, Тихого и Индийского океанов (от 300 до 2000 м, редко поднимается выше). Видовое название его не случайно: обезьяний угорь — одна из немногих рыб-паразитов. Настоящим паразитом его, впрочем, назвать нельзя. Скорее, это очень специализированный хищник, стоящий на пути превращения в паразитическую форму. Он нападает на довольно крупных рыб, прогрызает стенку тела и выедает внутренности. Естественно, чаще всего его жертвами становятся попавшие в сети и ослабленные рыбы. Нередко обезьяний угорь попадается в ловушки типа вершей с приманкой из мертвой рыбы.

СЕМЕЙСТВО ОСТРОХВОСТЫЕ УГРИ (OPHICHTHYIDAE)

Острохвостые угри (табл. 11) широко распространены в тропической зоне. У острохвостых угрей длинное тонкое тело, чешуя редуцирована. Хвостовой плавник отсутствует, а спинной и анальный не сливаются друг с другом; твердый, заостренный конец их тела лишен хвостового плавника. Своеобразен кишечник лептоцефалов острохвостых угрей: на нем имеются четковидные вздутия, иногда он образует петли. Стадия лептоцефала у этого семейства длится 10—12 месяцев.

Биология острохвостых угрей очень разнообразна. Многие живут в норках, стенки которых укреплены слизью, в изобилии выделяемой их голой кожей. Множество видов — обитатели коралловых рифов тропических морей, среди них встречаются рыбы очень пестро и ярко окрашенные. Угри *хлевасты* (Chlevastes colubrinus) и *лиураны* (Liuranus semicinclus) из экваториальной зоны Тихого океана покрыты темными поперечными полосами и удивительно напоминают по окраске ядовитых морских змей. По-видимому, это пример подражающей окраски — мимикрии; впрочем, рядом исследователей это мнение оспаривается.

Один из видов острохвостых угрей — *боро* (Pisodonophis boro) — может заходить в пресную воду. Боро размножается в водах Индийского океана, но взрослые рыбы нагуливаются на залитых водой рисовых полях Индии. Питаются они мелкими беспозвоночными и в поисках их так разрывают грунт, что саженцы риса повреждаются и гибнут. В некоторые годы эти угри могут причинять

значительный ущерб. Потревоженные боро прячутся в норках, которые строят, ввинчиваясь в илистое дно задним концом тела.

Как у большинства угрей, у них очень слизистая кожа. Слизь обладает замечательным свойством осаждать взвешенные в воде частицы ила и глины. Если посадить этого угря в ведро с мутной водой, она быстро станет прозрачной, а взвесь выпадет хлопьями на дно. Это приспособление к жизни в мутной воде: сидя в своей норке, угорь не подвергает себя опасности засорить жабры, так как сам создает вокруг себя зону чистой воды.

Другой вид этого рода — Pisodonophis cruentifer — довольно крупный (длиной до 40 см) угорь коричнево-желтой окраски; изредка встречается инкапсулированным в полости тела крупных камбал, палтусов, рифовых окуней. По-видимому, будучи случайно заглочен рыбой, он протыкает своим острым хвостом стенку желудка, выскальзывает в полость тела и там погибает.

Таким же образом проникает, вероятно, в полость тела крупных рыб змеевидный *мирихт* (Myrichthys acuminatus). Нередко в полости тела крупных морских рыб находят змеевидных угрей разных видов.

По-видимому, рыба проглатывает острохвостого угря, но добыча, прежде чем перевариться, успевает проткнуть стенку кишечника своим острым хвостом и проникнуть в полость тела и внутренние органы. В конце концов угорь погибает от недостатка кислорода, а затем рассасывается, резорбируется фагоцитами рыбы. Так, советские и вьетнамские исследователи-паразитологи нашли в полости тела крупного (65 см) луциана (Lutianus argentimaculatus), пойманного в заливе Бакбо (Тонкинский), сразу несколько особей угря *офихта* (Ophichthys apicalis): двух у яичника, одного в самом яичнике, двух в складках брыжейки и целый комок молоди (до 18 см) в плавательном пузыре. Все угри находились на разных стадиях резорбции. Имеющий вполне змеевидную форму *сфагебранх* (Sphagebranchus longipinnis) — маленький угорь, у которого отсутствуют грудные плавники, спинной и анальный очень малы, а глаза покрыты полупрозрачной пленкой, найден в полости тела рыбы-прилипалы и камбалы. Много подобных случаев описано для Индийского и Атлантического океанов. Создается впечатление, что здесь наблюдается переход к внутреннему паразитизму, не доведенный до конца, так как угри в конце концов все-таки гибнут.

Рыбы из других отрядов, обладающие острым и твердым передним концом тела, также могут вызвать прободение стенки кишечника и быть ошибочно принятыми за паразитов. Такие случаи описаны для песчанок (Ammodytidae) и морских игл.

СЕМЕЙСТВО ЩУКОРЫЛЫЕ УГРИ (MURAENESOCIDAE)

В этом семействе различают 2—3 близких рода *щукорылые угри* (Muraenesox, Congresox). Название очень удачно: голова этих крупных (длиной до 2 м) рыб очень напоминает голову щуки. Тело щукорылого угря лишено чешуи, в поперечном сечении круглое, сжат с боков только хвост; спина желтая или бурая, брюхо серебристое, спинной и анальный плавники окаймлены темной полосой. Это активный хищник: в желудках щукорылых угрей находили рыб и головоногих моллюсков.

Распространены щукорылые угри (M. cinereus, M. bagio, Congresox talabon, C. talabonoides) в тропической и субтропической зоне Тихого и Индийского океанов.

Один вид (Cynoponticus ferox) обитает у берегов Западной Африки и в Средиземном море. Они служат в прибрежных водах Японии, Китая и Индии объектом интенсивного промысла. Ловят их на крючковую снасть. *Японский щукорылый угорь*, или *хамо* (M. cinereus), заходит в устья рек и опресненные лагуны. Как мы уже упоминали, в Японии он служит объектом рыбоводства. Лептоцефалы хамо встречаются у берегов Японии до конца октября и достигают в длину 100—115 мм, уменьшаясь во время метаморфоза до 74 мм.

СЕМЕЙСТВО СИНАФОБРАНХОВЫЕ, ИЛИ СЛИТНОЖАБЕРНЫЕ, УГРИ (SYNAPHOBRANCHIDAE)

В это небольшое семейство выделяются окрашенные в черный цвет глубоководные угри, отличающиеся своеобразным устройством наружных жаберных щелей, рудиментарной чешуей и конической головой. Жаберные щели у них слиты в одну и смещены на горло. Распространены слитножаберные угри на глубинах до 3—4 тыс. м во всех океанах. Выделяются три рода; наиболее известен *синафобранх* (Synaphobranchus), со щеками, покрытыми чешуей, и *гистиобранх* (Histiobranchus), у которого щеки голые. Атлантические слитножаберные угри проявляют замечательный параллелизм с речным угрем. Нерестятся они на глубинах Саргассова моря, и потом их личинки — лептоцефалы — разносятся течениями в районы, где на 100-метровой глубине температура от 10 до 20 °С. Личинки одного из синафобранхов (S. infernalis) повторяют в море распространение личинок американского речного угря, а личинки другого вида (S. pinnata) уносятся Гольфстримом до берегов Европы. Но, в отличие от речных угрей, слитножаберные угри проходят метаморфоз на глубине и не идут в пресные воды.

Помимо упомянутых, известно еще 12—14 семейств угреобразных. Большинство их описано по

отдельным экземплярам, попавшим в руки ученых из глубоководных сборов. Об образе жизни этих рыб нет пока никаких данных. Некоторые глубоководные угри имеют причудливую форму тела. Наиболее удивительны угри, выделяемые в подотряд немихтовидных, или нитехвостых, угрей.

ПОДОТРЯД НЕМИХТОВИДНЫЕ, ИЛИ НИТЕХВОСТЫЕ, УГРИ (NEMICHTHYOIDEI)

Тело нитехвостых угрей необыкновенно длинное и тонкое, вытягивается и голова, а челюсти приобретают вид длинного прямого клюва птицы. У некоторых родов редуцируются кости жаберных крышек.

СЕМЕЙСТВО НИТЕХВОСТЫЕ (NEMICHTHYOIDAE)

В Средиземном море и Атлантическом океане обитает обычный *нитехвостый угорь* (Nemichthys scolopaceus) — представитель данного семейства. Это, по-видимому, самая тонкая рыба в мире: наибольшая высота тела этого угря не свыше двух сантиметров, а длина тела достигает более 150 см. Обычно этот вид держится на глубинах до 500 м и питается глубоководным планктоном. В Средиземном море его неоднократно ловили у поверхности, но только в зимнее время, когда температура поверхностных слоев понижается до 13—15°С и ниже, и даже содержали некоторое время в аквариуме.

Клювоготка (Avocettina infans) похожа на предыдущий вид, но хвостовая часть у нее не вытягивается в столь длинную нить, а тело лентовидно сжато с боков. Клюворотки достигают в длину около 1 м; взрослые окрашены в темно-коричневый цвет. Обычно они встречаются на глубине до 1000 м, но иногда их замечали быстро плывущими у самой поверхности. Был случай, когда клюворотка запуталась в лососевых сетях, поставленных в верхнем слое воды (район северного фронта Куросио в северо-западной части Тихого океана). Разумеется, она не объячеилась, а просто обмоталась вокруг верхней подборы сети. Распространены повсеместно.

СЕМЕЙСТВО ПИЛОСОШНИКОВЫЕ УГРИ (SERRIVOMERIDAE)

У рыб этого семейства сошник пиловидно зазубрен, хвостовая часть иногда расширена и уплощена наподобие весла, а вытянутые и утолщенные на конце челюсти напоминают у некоторых родов (Gavialiceps) голову индийского крокодила — гавиала. Чаще всех ловятся *плоскохвост* (Platuronides danae) и *пилороты* (Serrivomer). Кости жаберных крышек у них не редуцированы.

СЕМЕЙСТВО ЦИЕМОВЫЕ (CYEMIDAE)

Наиболее причудлив глубоководный бесхвостый угорь *циема* (Cyema atrum), выделяемый в особое семейство циемовых. У него рыло вытянутое в виде прямого длинного и тонкого клюва, а тело сравнительно высокое и лентовидное. Спинной и анальный плавники циемы простираются до конца тела в виде пары лопастей и сливаются с укороченным хвостовым, состоящим из пяти лучей, хвостовой усеченный, слабо выемчатый. Анальное отверстие как раз посредине тела: создается впечатление, что циема представляет собой переднюю половину угря, а половина хвоста обрублена. Циема обитает во всех океанах на значительных глубинах, окраска ее интенсивно-черная; лептоцефалы пятнистые; образ жизни этой своеобразной рыбы неизвестен.

ОТРЯД МЕШКОРОТООБРАЗНЫЕ (SACCOPHARYNGIFORMES)

Отряд включает одних из самых удивительных глубоководных рыб. Спор о родственных связях мешкоротов еще не закончен: одни считают их родственниками светящихся анчоусов (Myctophidae) или китовидок (Cetomimiformes) — глубоководных рыб, близких к бериксообразным; другие находят в них черты, сближающие их с песчанками, морскими иглами и фиерасферами — рыбками, живущими в теле голотурий. Наконец, высказывалось мнение, что мешкороты вообще не лучеперые рыбы. Но личинки мешкоротов выдают в них близких родственников угрей: это типичные лептоцефалы.

Охарактеризовать этих чудовищ можно, пожалуй, прежде всего отрицательными чертами. У них нет крышечных костей, нет жаберных лучей, нет ребер. Брюшных плавников и чешуй тоже нет; этим они сближаются с угрями. Спинной и анальный плавники мягкие, без колючек, а хвостовой практически редуцирован. Редуцированы также жаберные дуги и плавательный пузырь. От рыбы остается огромная, широко распахивающаяся пасть, на которой прикреплен ставший почти незаметным придатком крохотный череп, и длинное, угреобразное тело, переходящее в хвостовую нить, на конце которой имеется светящийся орган. Фактически вся рыба выглядит придатком к собственной пасти: длина верхней и нижней челюсти до 20% от длины тела. Тонкие челюстные кости поддерживают гигантскую растяжную глотку, напоминающую мешок клюва пеликана. Отсюда видовое название· *большерот пеликановидный* (Eurypharynx pelecanoides). Жаберный аппарат не связан с черепом и состоит из 4—5 жабр, открывающихся овальными щелями на брюхе, под 12—

18-м позвонками. Вдоль спинного плавника расположены светящиеся органы в виде длинных борозд. Маленькие глаза сидят у верхнего края рта.

В этом отряде три семейства: *мешкоротые* (Saccopharyngidae), *большеротые* (Eurypharyngidae) и *одночелюстные* (Monognathidae), в каждом по два — четыре вида. *Мешкорот* (Saccopharynx ampullaceus) — довольно редкая рыба, достигающая больших размеров (длиной до 184 см). У него четыре пары жабр, открывающихся на брюшной стороне овальными отверстиями. Обитает мешкорот на больших глубинах — от 2000 до 5000 м. Огромная пасть выдает в мешкороте хищника. На этих глубинах жизнь очень бедна и добыча попадается редко, поэтому мешкорот вынужден наедаться впрок, причем нередко заглатывает жертву, не уступающую ему по размерам. Личинки этого вида были описаны как *лептоцефал широчайший* (Leptocephalus latissimus). Более часто попадаются в сети исследователей представители другого семейства — *большероты* (Eurypharynx pelecanoides). Большероты достигают меньших размеров — в длину 60 см. У них пять пар жабр, спинной и анальный плавники выше; длинная и узкая хвостовая часть резко отделяется от расширенной туловищной. Пасть большерота, или, как его еще называют, пеликанового угря, относительно еще больше, крохотный череп выдается в виде рыла над верхним ротовым краем. Грудные плавники большерота редуцировались до маленьких, едва заметных придатков. Питается большерот глубоководными пелагическими рыбами и ракообразными, которых ловит на больших (2000—3000 м) глубинах. Предполагают, что личинка большерота — своеобразной формы лептоцефал Leptocephalus pseudolatissimus, очень похожий на лептоцефала мешкорота. Сроки нереста и период метаморфоза обеих рыб неизвестны.

Эти удивительные рыбы, по-видимому, распространены всесветно на больших глубинах всех трех океанов.

СЕМЕЙСТВО ОДНОЧЕЛЮСТНЫЕ (MONOGNATHIDAE)

Одночелюстные настолько своеобразны, что их нередко выделяют в отдельный отряд. Семейство содержит два рода — *моногнат* (Monognathus) и *фазматостома* (Phasmatostoma). Они были описаны как небольшие (длиной 5—6 см), глубоководные (120—3000 м) рыбы, распространенные, по-видимому, всесветно. Тело их похоже на тело мешкоротов, хвост сужается в нить, спинной и анальный плавники длинные, брюхо выпячено. Замечательно строение челюстного аппарата: верхняя челюсть практически редуцирована, ее кости превратились в незначительные рудименты (остатки), и нижняя челюсть причленяется непосредственно к черепу. Глаза одночелюстных рыб редуцированы до пигментных пятен, окраска, как у многих глубоководных рыб, блеклая, бледно-желтая. Недавно были пойманы крупные, длиной до 50 см, моногнаты, имеющие угревидную форму тела.

ОТРЯД СПИНОШИПООБРАЗНЫЕ (NOTACANTHIFORMES)

К спиношипообразным относятся придонные глубоководные рыбы, имеющие угревидно удлиненное тело с утончающимся к концу приостренным хвостом. Рот у них нижний, под тупым или приостренным рылом. Грудные плавники расположены высоко на боках, брюшные — в средней части брюха (абдоминальные), обычно связаны перепонкой. Анальный плавник очень длинен, до 200 и больше лучей, идет почти до конца хвоста; хвостового плавника нет; спинной плавник содержит от 6 до 36 мягких или колючих лучей. Это типичные донные рыбы, с нижним маленьким ртом, питающиеся беспозвоночными животными дна на глубинах, встречающиеся во всех морях, кроме Арктики и Антарктики, преимущественно на глубине от 300 до 2500 м. Размеры их не превосходят 60 см.

Отряд спиношипообразных включает всего три семейства — галозавровых, липогениевых и спиношипых, содержащих около 25 видов.

СЕМЕЙСТВО ГАЛОЗАВРОВЫЕ (HALOSAURIDAE)

Семейство наименее специализованное в отряде спиношипообразных, судя по устройству рта, несущего зубы на верхнечелюстных костях, и по отсутствию у его представителей колючих лучей в плавниках, кроме первого луча спинного и анального плавников. Рыло у галозавровых коническое, приостренное, тело низкое; короткий, с 9—12 мягкими лучами, спинной плавник расположен над брюшными или несколько сдвинут назад. Галозавровые встречаются в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах. Различают три рода галозавровых. У *галозавров* (Halosaurus) грудные плавники узкие. Некоторые виды широко распространены, держатся стаями и достигают в длину 60 см (например, H. rostratus). У *галозавропсов* (Halosauropsis) брюшные плавники соединены друг с другом; у *альдровандий* (Aldrovandia) шип спинного плавника короткий. Всего в семействе 14 видов.

СЕМЕЙСТВО ЛИПОГЕНИЕВЫЕ (LIPOGENYIDAE)

Семейство содержит всего один род и вид — *липогению* (Lipogenys gillii), известный из западных вод Атлантического океана, к югу от

Новой Скотии, с глубины 600—1582 м. Эта рыба представляет собой как бы переход к следующему, наиболее глубоководному и наиболее специализированному семейству спиношипых. Короткий спинной плавник липогении содержит 4—6 колючих и 5 мягких лучей, рот без зубов, всасывающего типа.

СЕМЕЙСТВО СПИНОШИПЫЕ (NOTACANTHIDAE)

Спиношипые распространены во всех океанах, включая и такие холодные моря, как Берингово. Тело их сжато с боков, спинной плавник представлен не связанными перепонкой, широко расставленными колючками (за что их иногда называют «колючими угрями» — spiny eels).

Различают два рода и девять видов спиношипых рыб: род *спиношипов* (Notacanthus), имеющих 6—11 спинных колючек и соединенные перепонкой брюшные плавники; род *многошипов* (Polyacanthonotus), у которого число спинных колючек доходит до 30—40. Спиношипые достигают в длину 40—60 см.

Это характерные донные рыбы глубин, большей частью редкие, но местами, при определенных условиях, встречающиеся в больших количествах. Например, *средиземноморский спиношип* (Notacanthus bonapartei), длина которого не превосходит обычно 28 см, очень многочислен на глубине около 300 м при температуре у дна 13—14°C и солености 38‰.

Напротив, некоторые многошипы вообще известны только по немногим экземплярам, представленным в музеях мира, и относятся к очень редким глубоководным рыбам, добытым обычно на глубине от 1000 до 3000 м.

НАДОТРЯД ЦИПРИНОИДНЫЕ (CYPRINOMORPHA)

Этот надотряд содержит около 6000 видов, уступая только надотряду *перкоидных* (Percomorpha). Циприноидные рыбы доминируют в пресных водах, составляя не менее половины всех видов пресноводных рыб. Почти не встречаясь в морях, они заселяют внутренние воды всех материков, за исключением Австралии и Антарктики.

Ципринoидные рыбы по строению имеют много общего с клюпеоидными, существенно отличаясь от последних, однако, устройством передних 4—5 позвонков, части которых видоизменены в серию косточек, соединяющих плавательный пузырь с внутренним ухом. Это так называемый Веберов аппарат, представляющий собой, по-видимому, специальное устройство для усиления слуха. Отсюда и старое название ципринoидных рыб — *костнопузырные* (Ostariophysi). Характерны для ципринoидных также положение брюшных плавников около середины брюха (абдоминальные плавники), один спинной плавник. У них нет настоящих колючих лучей в плавниках; имеющиеся у некоторых карповых и сомовых рыб толстые зубчатые шипы у переднего края спинного, анального и грудных плавников образованы путем слияния члеников мягких лучей. Плавательный пузырь соединяется, как правило, протоком с кишечником. Два больших отряда относятся к ципринoидным рыбам — карпообразные и сомообразные.

ОТРЯД КАРПООБРАЗНЫЕ (CYPRINIFORMES)

Представители отряда внешне несколько похожи на сельдеобразных, резко отличаясь, однако, наличием Веберова аппарата, образованного четырьмя передними позвонками. Их тело обычно покрыто циклоидной чешуей, у некоторых голое. Свыше 2900 видов рыб, т. е. около 15% всех известных рыб, принадлежит к этому отряду. В его составе хорошо различаются три больших подотряда — харациновидные, гимнотовидные и карповидные.

ПОДОТРЯД ХАРАЦИНОВИДНЫЕ (CHARACOIDEI)

Рыбы этого подотряда покрыты чешуей, рот не выдвижной, усики отсутствуют, зубы расположены на челюстях, зубного жевательного аппарата на глоточных костях нет. Характерный признак подотряда — жировой плавник (без костных лучей), расположенный на спине у начала хвостового стебля (как у лососевых). Харациновидные рыбы живут в пресных тропических и субтропических водах Америки и Африки (рис. 117). В настоящее время насчитывают около 1400 видов харациновидных, но каждый год число их пополняется за счет новых открытий.

Американские харациновидные особенно многочисленны в тропических водах Южной Америки (более 800 видов), некоторые виды обитают в Центральной Америке. На север ареал харациновидных доходит до США (Техас). По характеру питания американские харациновидные довольно разнообразны — имеются хищники, зообентофаги, детритофаги, планктофаги.

Африканские представители подотряда обитают преимущественно в речных системах центральной (тропической) части континента, встречаются в небольшом количестве в бассейне Нила, но отсутствуют в Северной и Южной Африке. В африканских водах преобладают хищники, многие

характерные для Америки биологические типы отсутствуют. Так, в водах Африки совершенно нет харациновидных, питающихся зообентосом, так как экологическая ниша зообентофагов в этих водах занята другими рыбами (в частности, клюворылообразными и карповыми).

Размеры харациновидных варьируют в длину от 2—3 до 150 см; среди хищников Африки преобладают сравнительно крупные рыбы — 70—110 см. Форма тела разнообразна: от веретеновидно-удлиненной до сильно сжатой с боков, дисковидной. У некоторых видов на брюхе чешуя образует зубчатый киль, как у многих сельдевых; большинство видов имеют гладкое брюхо. Разнообразие питания харациновидных привело к формированию специализированных зубов. Среди представителей подотряда есть рыбы с коническими, ланцетовидными, клиновидными, резцевидными зубами, встречаются тупые, зазубренные, двувершинные, многовершинные зубы, давящие, жующие (табл. 13).

Сравнительно небольшие размеры и яркая окраска ряда видов сделали мелких харациновидных излюбленными объектами аквариумного содержания.

Акклиматизации в аквариумах способствовала и невысокая потребность этих тропических рыб в растворенном в воде кислороде, способность обогащать газовый состав крови атмосферным кислородом. Рыбы стремительно подплывают к поверхности и захватывают пузырек воздуха в рот, где происходит обмен молекулами газа через слизистую оболочку рта. Проходящий через рот мимо пузырька воздуха поток воды перед поступлением в жабры также обогащается кислородом. Другим обстоятельством, способствовавшим широкой акклиматизации харациновидных в аквариумах, является их широкая адаптивная приспособляемость: они довольно легко привыкают к воде с жесткостью до 20—25°, хотя в природе большинство видов живет в очень мягкой воде (до 5°), нетребовательны и к активной реакции воды. Лишь у отдельных видов ярко выражена стенобионтность. Так, у *красных неонов* (Cheirodon axelrodi) нормальное развитие икринок происходит в узком диапазоне — 5—5,5 pH.

Многие виды харациновидных хорошо живут в любительских аквариумах (табл. 14). Натурализации этих рыб в комнатных водоемах способствовала характерная черта представителей подотряда — растянутый, порционный нерест. Растянутость нереста у тропических рыб определяется отсутствием в тропиках резко выраженной климатической сезонности, из-за чего нет и сезонного изобилия планктонных организмов — первичной пищи мальков. Порционность икрометания, таким образом, позволяет уравновешивать число мальков и количество необходимых им кормовых организмов в тропических водоемах. Среди харациновидных преобладает нерест на камни и растения, но встречаются и специфические виды икрометания: некоторые рыбы (например, *африканская большая тигровая* рыба — Hydrocyon goliath) откладывает икру в пену на поверхности воды, а *американские копеины* (Copella) — даже вне воды. Охрана кладки и потомства для большинства харациновидных не характерна. У пираний самец готовит для нереста ямку: роет ее, чистит, тщательно охраняет. Наиболее интересный способ ухода за нерестовой кладкой у копеин. При содержании в аквариумах последующие поколения разводимых рыб несколько меняют природные свойства. Так, в 50-е годы *голубой неон* (Paracheirodon innesi) с трудом поддавался содержанию в аквариуме, так как удачный выклев мальков из икры был связан с узкими характеристиками свойств воды, трудно было и выкормить мальков из-за их специфического характера питания. Сейчас эту рыбу успешно разводят и выкармливают аквариумисты средней квалификации. В последнее десятилетие меняется адаптивная приспособленность и упомянутого красного неона.

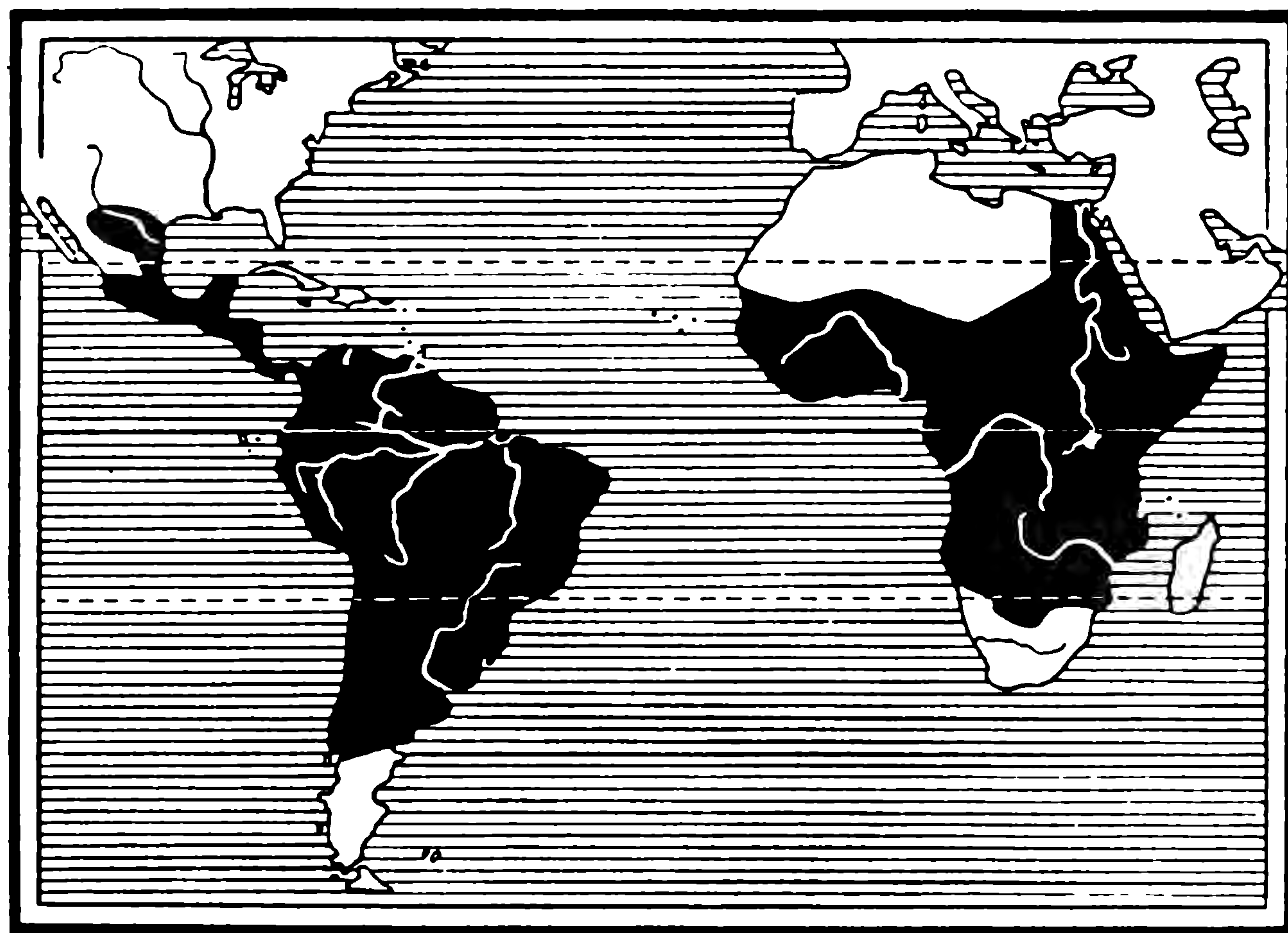


Рис. 117. Область распространения харациновидных рыб.

Крупные харациновидные — объекты рыболовства: в Южной Америке их ловят современными способами. Однако у индейцев практикуется и ловля с загоном косяка на стоящих в воде лучников, которые стреляют небольшими острыми стрелами в проплывающих рыб. Некоторые промысловые рыбы семейства *куриматовых* (Curimatidae), размером до 20—25 см, формой тела несколько напоминающие леща, имеют беззубый рот и кормятся, выбирая из ила различных беспозвоночных. Объектом промысла являются *прохилоды* (Prochilodus) — рыбы из того же семейства, имеющие сжатое с боков тело и дисковидный рот, которым они соскребают с грунта водорослевые обрастания. Прохилод достигает в длину 35—40 см;

тело его отливает розовым и фиолетовым цветом; плавники голубые, с золотым отливом; на хвостовом плавнике 5—7 темно-синих продольных полос. «Харациновые щуки», относящиеся к семейству *гребнещуковых* (Ctenoluciidae), по внешнему виду действительно отдаленно напоминают щуку. Достигают длины 70 см (род *буленжереллы* — Boulengerella), имеют характерное вытянутое рыло. Тоже объект промысла. В Африке ловят *гидроцинов* (Hydrocynus), *хепсетов* (Hepsetus), *дистиходов* (некоторые виды Distichodus).

Некоторые харациновидные опасны для человека. В Южной Америке ужас на купающихся наводит знаменитая пиранья. Рыбы этого семейства сравнительно невелики (длиной 35 см), страшны своими скоплениями и исключительно острыми коническими зубами. Верхние зубы входят в пазы между нижними зубами; сомкнув челюсти, пиранья легко отрезает кусок живой ткани жертвы. Кромка зубов столь остра, что индейцы используют их вместо бритвы. С легкостью перекусывают они палец, палку толщиной в карандаш, шнуры рыболовной сети. Нападая стаями на купающихся людей или переплывающих водоем животных, пираньи наносят им страшные раны. Мешают пираньи и рыболовству, так как выедают рыб в сетях.

В Африке мрачную славу имеет большая тигровая рыба, достигающая внушительных размеров — длины до 150 см и массы до 50 кг. Она опасна для купающихся или вошедших в воду людей: ее сильные клыковидные зубы могут нанести глубокие раны. Пойманные и вытащенные в лодку тигровые рыбы, *большая* (Hydocyon goliath) и *обыкновенная* (H. lineatus), часто наносят серьезные раны ногам и рукам рыболовов.

Систематика харациновидных пока не вполне устоялась, различают 13—16 семейств.

СЕМЕЙСТВО ЦИТАРИНОВЫЕ (CITHARINIDAE)

К этому африканскому семейству относятся крупные промысловые цитарины и дистиходы и мелкие ярко окрашенные наннэтиопсы, неолебы, популярные среди любителей аквариума.

Цитарины (Citharinus) имеют высокое, сжатое с боков тело, окраска серебристая, на спинке более темная, на боках с зелено-голубоватым отливом. Мелкие зубы расположены на губах, на челюстях зубов почти нет. Держатся стаями в свободных от зарослей участках воды, охотятся за любыми, подходящими по размеру живыми организмами. Достигают в длину полуметра; являются объектом промысла.

Дистиходы (Distichodus) имеют тоже уплощенное с боков тело, но для них характерны маленькая голова и присущие большинству видов широкие темные поперечные полосы. Основной цвет тела серебристый; плавники оранжевые, красные. Длина колеблется от 8 до 60 см. Крупных рыб ловят издавна. Еще древние египтяне высекли на барельефах и фризах сцены ловли рыбы. На этих изображениях современные ихтиологи узнают многие виды рыб, в том числе цитаринов и дистиходов. Дистиходы — рыбы растительноядные, питаются высшей водной растительностью, стеблями поникших к воде прибрежных трав.

Наннэтиопс (Nannaethiops unitaeniatus) широко распространен от Нила до Западной Африки, один из очень мелких африканских представителей подотряда (до 6,5 см). Это стайные рыбки нижних слоев неглубоких водоемов. Окраска невзрачная, коричневато-желтоватая; непарные плавники самца розовые. В стае окраска рыб становится значительно ярче. *Неолеб* (Neolebias) — самый маленький (длиной 3—4 см) представитель семейства. Некоторые виды этого рода имеют интенсивно-голубое тело и пунцовые плавники. Оба рода содержат в любительских аквариумах. Сюда же относятся *фаго* (Phago) и *фагоборы* (Phagoborus) с сильно вытянутыми телом и рылом. Эти рыбы охотятся из засады, внезапно выскакивая из зарослей растений и переплетений корней. Наиболее активны в сумерки, яркого освещения избегают. Окраска серебристо-зеленая, плавники слегка оранжевые. Тело покрыто панцирем из крупных чешуй, снабженных шипами, рот усеян острыми зубами, так что фаго хорошо защищены от врагов. Один из видов этих хищников нападает и на крупных рыб, обкусывая у них плавники, выгрызая кожу с чешуей. Своеобразие фаго и фагоборов послужило основанием для выделения их в особое подсемейство *ихтиоборовых* (Ichthyborinae).

СЕМЕЙСТВО ПИРАНЬЕВЫЕ (SERRASALMIDAE)

Для рыб этого семейства характерно сжатое с боков, высокое тело. В особое подсемейство выделяют роды *милосома* (Mylossoma), представители которого питаются животной и растительной пищей, *метиннис* (Metynnis), питающихся преимущественно водной растительностью, и роды *колосома* и *милеус* (Colossoma, Myleus), которые питаются плодами, падающими в воду. Метиннисы несут большую пользу, очищая водоемы от разросшейся водной растительности. Поэтому в странах Южной Америки они находятся под охраной, экспорт их из этих стран запрещен. Некоторых вывезенных раньше метиннисов разводят в общественных и любительских аквариумах. Одни метиннисы имеют чисто-серебристую окраску, другие — довольно яркую: тело голубое, с темными крупными пятнами по бокам, грудь и плавники пунцово-красные.

Особое подсемейство представляют роды пираний Serrasalmus, Rooseveltiella, Pygocentrus (рис. 118). Острые, клиновидные зубы расположены у

них на челюстях и прикрыты толстыми губами так, что видны только кончики зубов, да и то не всех. Во время конфликтов рыбы иногда рассекают друг другу губы или откусывают часть их, и тогда могучие зубы этих разбойников на время, пока не заживет рана, обнажаются. Наибольшее соотношение зубов на верхней и нижней челюстях $\frac{66}{77}$, т. е. на нижней их больше. Охотятся пираньи за всем, что движется в воде, со дна ничего не берут, однако в неволе привыкают подхватывать упавшее на дно мясо, но не всегда видят неподвижные куски, находят их преимущественно с помощью обоняния. Молодые пираньи очень красивы: голубое, в темных пятнах тело, пунцовая грудь и парные плавники, черный хвостовой плавник с вертикальной голубой полосой. Взрослые особи приобретают мрачную окраску: они либо сплошь черные, либо усеяны золотыми блестками. Интенсивность окраски зависит от настроения и состояния рыб.

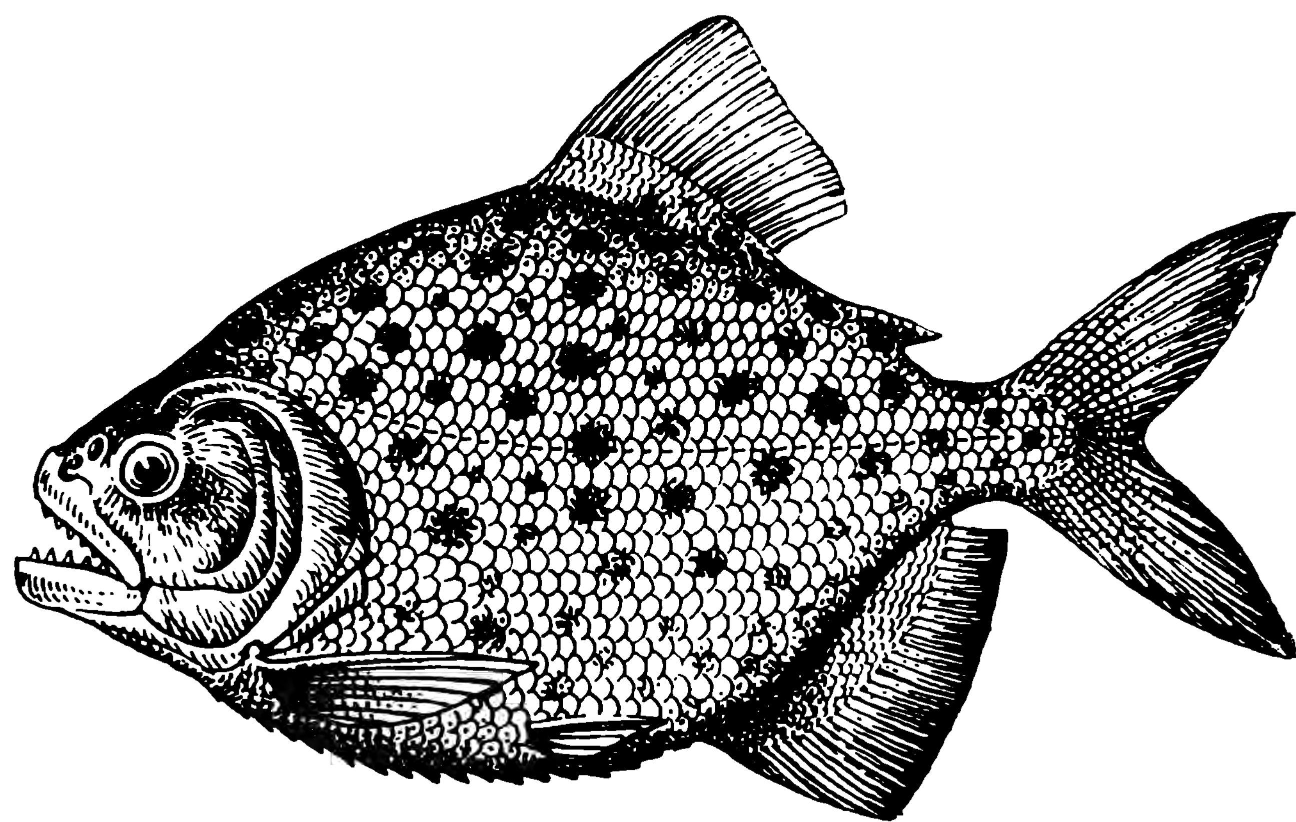


Рис. 118. Пиранья обыкновенная (Rooseveltiella nattereri).

В США некогда существовал клуб, в члены которого принимали только укушенных пираньями. Один год в нем насчитывалось всего 14 членов. Теперь пираний широко содержат в общественных и любительских аквариумах. Первоначальные инструкции по содержанию были очень строги, даже кормить разрешалось, держа длинный пинцет высоко над водой («могут выскочить и откусить палец»). Теперь аквариумисты без страха опускают в воду руку, уверяя, что пираньи утрачивают в неволе агрессивность, становятся пугливыми. Действительно, в аквариумах небольшие стаи пираний довольно пугливы, хорошо чувствуют себя, когда нет яркого освещения и поверхность воды покрыта плавающей растительностью. Агрессивное поведение пираний в природе обусловлено биологической целесообразностью. При адаптации же к условиям аквариума рыбы, естественно, меняют и поведение. Агрессивная тактика, применяемая в реке, озере, небольшом бассейне, где рыбы добывают корм, становится нецелесообразной. Содержание пираний в неволе позволяет изучать их биологию, наблюдать поведение.

Ориентации пираний прежде всего способствуют зрение и обоняние. Они хорошо замечают любое движение не только в воде, но и вне воды, через стекло аквариума, причем даже у противоположной стены помещения. Капля крови, пущенная из пипетки в 250-литровый аквариум, через 30—40 с приводит голодных пираний в неистовство. Большую роль при охоте играет воспринимаемая боковой линией гидростатическая информация о движении других рыб. Здоровая рыба в первое время после запуска ее в аквариум не привлекает внимание пирании, больная или раненая сразу вызовет атаку. Рыба может случайно застрять среди камней и растений и начать биться, этого достаточно для молниеносной атаки. Интересен и такой факт, суть которого пока не ясна. Рыба одинакового размера с пираньей может некоторое время спокойно плавать в их стае; среди молодых пираний цихлиды живут месяцами. Но в какой-то момент эта рыба допускает ошибку, возможно делает не то движение,— тотчас следует групповая атака, причем пираньи бросаются на жертву одновременно с разных сторон. В результате групповой атаки пираний от жертвы за 10—15 с остаются лишь куски.

В стае между пираньями часто возникают конфликты, при этом откусываются часть плавника, кусок на боку, губа. Любопытно, что раны заживают на пираньях за 4—6 дней, в то время как у цихловых, анабантид нанесенные взаимно раны заживают за недели. Это, конечно, способствует выживанию в стае зубастых сородичей. В то же время больных пираний в стае здоровые не трогают, просто отгоняют в сторону.

Стая взрослых пираний уничтожает все, самцы рвут и выдергивают даже крупную водную растительность. Но уничтожение соседей избирательно: пираньи не трогают, например, некоторых южноамериканских сомиков. В эксперименте, поставленном с целью выявления их поведения в сообществе с различными видами сомов, обнаружилось, что здоровых сомов рода Hoplosternum пираньи не трогали, все остальные были уничтожены. Как выяснилось, сомы вида H. thoracatum периодически подплывают к пираньям и что-то снимают с их боков. Очевидно, и в природе между этими рыбами существует взаимополезная связь. У зубатых хищников четко выражен вкус: одни виды мяса при кормлении в неволе они берут охотно, другие — вяло, от третьих отказываются. Часто на один кусок бросается несколько хищниц, не нанося друг другу повреждения. Другое дело, когда возникают конфликты из-за иерархии, при охране территории, охране лежащего на дне корма, в этих случаях нападения кровавы.

Характерным для большинства видов пираний как молоди, так и зрелых рыб, является стайная жизнь. В стаях они и охотятся, именно стайное нападение породило их мрачную славу. Созревающие к нересту пары ведут долгие преднерестовые игры, затем выделяются из стаи, самец готовит место для нереста. В этот период у пар строгие нерестовые участки, которые яростно защищаются от пришельцев.

СЕМЕЙСТВО ХАРАЦИНОВЫЕ (CHARACIDAE)

Рыбы этого семейства небольшого размера, большей частью ярко раскрашены. Такая окраска с характерными темными или, наоборот, светящимися отраженным светом пятнами и штрихами типична для тропических стайных рыб, живущих в затененных густой растительностью водоемах. Так называемые неоновые рыбки обитают в черных водах лесных ручьев, куда сквозь листву попадают отдельные лучи солнца, в их свете голубые («неоновые») полосы и пятна у глаз ярко вспыхивают, позволяя рыбам быстро находить друг друга в полумраке. Рыбы одного вида легко отличают своих сородичей и группируются в одновидовую стаю, хотя рядом обитают рыбы родственного вида, с очень сходной окраской и близким рисунком пятен и штрихов.

У харациновых рыб так называемая простая стая, без четко выраженной иерархии, с ситуативным лидером. Другими словами, в различных ситуациях авангардную роль выполняют разные рыбы.

Пока не до конца ясно, как передаются команды лидеров, волны возбуждения в стае. Однако установлено, что одним из регуляторов поведения стаи при испуге является вещество испуга, или т о р и б о н. Схваченная хищником или раненая рыба выделяет торибон, который заставляет стаю реагировать соответствующим образом. Торибон обнаружен у харацинид. Он образуется в особых колбовидных клетках кожи рыб, «клетках вещества испуга», имеющих центральное расположение ядра. В отличие от других секреторных клеток эпидермиса они не имеют контакта с поверхностью тела. Такие специфические клетки у рыб, не вырабатывающих торибон, отсутствуют. Воспринимается торибон органами обоняния. У харациновых обоняние, кстати, играет существенную роль и при нахождении пищи. У ряда видов (например, у мексиканских астианов) самки выделяют из анальной области особые вещества готовности к нересту — это позволяет самцам легко отыскивать самок. Родственники астиана, переселившись в пещерные водоемы, утратили зрение, а роль обоняния у них значительно возросла.

Стайки харацинид — типичные обитатели большинства любительских аквариумов. Благодаря яркой окраске, сравнительно небольшой длине (3,5—10 см) и легкости адаптации они приобрели широкую популярность у аквариумистов всего мира. Ряд видов (из родов Gymnocorymbus, Hemigrammus и др.) доступны в разведении начинающим аквариумистам. Акклиматизация других сложнее; имеются и так называемые проблемные рыбы, успешный нерест которых пока редок. На примере харацинид в аквариуме можно проследить путь акклиматизации и натурализации, т. е. воспроизводство с постоянно возрастающей популяцией «диких рыб» и превращения их в «домашних». Лет тридцать назад голубой неон считался сложнейшей рыбой для натурализации в неволе, теперь «домашние» поколения разводятся в массе. Такой путь в последние годы проходят многие виды, причем у акклиматизированных поколений увеличивается возможность существования путем расширения ранее узкой специализации, сформировавшейся в небольших, замкнутых ареалах обитания. Немало сохраняется пока и таких видов, которые еще не освоены в массовом домашнем разведении (например, красивый перуанский *хифессобрикон* — Hyphessobrycon peruvianus). В аквариумах направленной селекцией формируются и декоративные породы, неизвестные в природе, например тернеции с вуалевыми плавниками.

В биологическом плане особенно интересным представителем семейства является *мексиканская пещерная* рыбка — Anoptichthys (Astyanax) jordani. Здесь мы имеем редкий случай, когда от мексиканского астиана, обитающего в поверхностных водоемах, произошли и узко специализировались в подземных водах эти пещерные рыбки. В процессе филогенетической специализации они утратили окраску и глаза — прогрессивное для подземных условий изменение. Молодь сохраняет пищевую ориентацию предков и питается на начальной стадии развития планктонными организмами. Так как их скопления образуются в наиболее светлых местах подземных водоемов, первые два месяца у мальков сохраняются небольшие, ярко пигментированные глаза, но в полном смысле слова они не видят, а лишь отличают свет от тьмы. Рыбки находят корм с помощью обоняния, и через сигналы боковой линии. Вкусовые точки у них расположены по всему телу. С третьего месяца молодь становится детритофагом, и глаза за ненадобностью редуцируются, зарастают кожей.

У пещерных рыб в ориентации огромную роль играют специальные химические вещества, выделения анального секрета и самки, и самца, необходимые для встречи половых партнеров. Во время нереста партнеры после сближения и выброса половых продуктов расходятся на довольно большое расстояние, а затем стремительно сходятся по прямой для следующего акта нереста. Рыбки натурализованы в аквариумах.

Особую группу представляют стайные *африканские алесты*, или *тинени* (Alestes), некоторые виды которых достигают в длину 45 см. Это важные промысловые рыбы.

СЕМЕЙСТВО ЭРИТРИНОВЫЕ (ERYTHRINIDAE)

Представители семейства интересны как иллюстрация существенного расхождения признаков, формы тела и образа жизни внутри одного подотряда, где все виды имеют общего предка. Американские эритриновые завоевали ту экологическую нишу, в которой других представителей харацинновидных не встретишь: небольшие, густо заросшие мелкие водоемы, соединяющиеся с руслами рек лишь в период разлива последних. В специфических условиях сформировалась и специфическая форма тела: эритриновые внешне и по образу жизни больше похожи на далеких от них *элеотровых рыб* (Eleotridae), чем на своих ближайших сородичей (пример конвергентной схожести неродственных видов).

У эритриновых вытянутое цилиндрическое тело, увеличенный размер головы. Правда, у элеотрид два спинных плавника, а у эритриновых рыб второго, жирового, плавника совсем не видно. В маленьких водоемах (к о р к о) в сухой период складываются неблагоприятные условия для многих рыб, в воде вследствие ее испарения концентрируются соли, снижается процент растворенного кислорода. У эритриновых в таких условиях сформировалась способность дышать атмосферным воздухом. Плавательный пузырь состоит из двух частей, передний отдел его подразделен на альвеолы, стенки которых пронизаны сетью мелких кровеносных сосудов. В зависимости от содержания кислорода в воде рыбы подплывают к поверхности и захватывают атмосферный воздух.

Такой способ дыхания дополнительный. Когда корко в период дождей соединяется с руслом реки и заполняется свежей проточной водой, у рыб временно отпадает надобность его использовать и они переходят исключительно к дыханию жабрами.

Длина рыб семейства эритриновых колеблется от 20 см до 1 м. Это сильные активные хищники, добычу подстерегают в засаде среди зарослей растений, близко у дна. Некоторые из рыб данного семейства (например, *траира* — Hoplias malabaricus) имеют яркую, но довольно мрачную окраску: на коричневом фоне корпуса хорошо видны черно-красные полосы, широкие, размытые, темно-зеленые пятна. Окраска сильно варьирует и зависит от места поимки. Траира встречается в северных и центральных районах Южной Америки, достигает в длину полуметра. Является объектом промысла.

СЕМЕЙСТВО АНОСТОМОВЫЕ (ANOSTOMIDAE)

Рыбы этого семейства распространены в Центральной и Южной Америке; некоторые виды достигают в длину 40 см. Имеют промысловое значение, мясо их плотное и вкусное. Представители семейства — обитатели густых зарослей растений в тихих заводях или стоячих водоемах. Тело у рыб удлиненное, вытянутое рыло, на конце его маленький рот, открывающийся кверху, окруженный толстыми в морщинах губами. Многие виды семейства плавают, держась почти вертикально вниз головой. Так же плавают, кстати, и *хилоды* (род Chilodus), принадлежащие к близкому семейству *куриматовых* (Curimatidae), популярных в аквариумах любителей. Такое положение тела, очевидно, обеспечивает рыбам лучшее передвижение среди растений; они могут зависать среди зарослей и обирать губами все, что копошится на стеблях и листьях, а также водорослевые обрастания. Но при опасности рыбы занимают горизонтальное положение и уходят с большим проворством.

Абрамиты (Abramites) имеют несколько более высокое тело, чем у остальных родов семейства, на коричневом или золотистом фоне тела видны широкие, коричневые, поперечные полосы, плавники мутно-желтые. *Лепорины* (род Leporinus) имеют более вытянутое, стройное тело. Продольные, поперечные полосы и пятна создают характерную окраску разных видов. Поперечные полосы у них всегда проходят через глаз. Это пример окраски, дезориентирующей хищника, когда темный зрачок скрывается в темной полосе. Пятна и полосы на теле лепоринов и *аностомов* (род Anostomus) хорошо маскируют рыб в зарослях растений, расчленяют контуры их тела в глазах хищников.

СЕМЕЙСТВО ЛЕБИАСОВЫЕ (LEBIASINIDAE)

Южноамериканские рыбки длиной 6—15 см. Имеют цилиндрическую форму тела. Форма тела, удлиненные спинные и верхняя лопасть хвостового плавника самцов несколько напоминают таковые у яйцекладущих *карпозубообразных* (Cyprinodontiformes), сходство имеется и в некоторых особенностях образа жизни. *Форелевая копеина* (Copeina guttata), например, проявляет заботу о потомстве, что редко встречается у харациновидных: самец вырывает широкую канавку в песке, куда самка в несколько приемов откладывает икру. После нереста самец засыпает кладку песком и некоторое время патрулирует над ней, отгоняя других рыб. Представители рода *пиррулина* (Pyrrhulina) откладывают икру на поверхности листьев растений. Предварительно самец тщательно очищает лист, а после нереста охраняет кладку до выхода мальков из икры. Поскольку нерест связан

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 33—40

Таблица 33. Апогоновые, силлаговые, бланквиловые:

1 — апогонихт глазчатый (Apogonichthys ocellatus);
2 — круглотелый апогон, или сферамия (Sphaeramia orbicularis);
3 — мозамбикская архамия (Archamia mozambiquensis);
4 — темноперый апогон (Apogon nigripes);
5 — темнополосый апогон (Apogon semiurnatus);
6 — полосатый апогон (Cheilodipterus lineatus);
7 — пятилинейный апогон (Ch. quinquelineata);
8 — синий бланквил (Malacanthus latovittatus);
9 — хохлач (Lopholatilus chamaeleonticeps);
10 — японский амадай (Branchiostegus japonicus);
11 — белянка (Sillago parusquamis).

Таблица 34. Ставридовые:

1 — обыкновенная ставрида (Trachurus trachurus);
2 — лоцман (Naucrates ductor);
3 — лихия обыкновенная (Lichia amia);
4 — хоринем-лисан (Chorinemus lysan)
5 — алектис длинноперый (Alectis ciliaris);
6 — десятиперка высокотелая (Decapterus russelli);
7 — вомер (Vomer setapinnis);
8 — мегаласпис (Megalaspis cordyla);
9 — хлороскомбрус, или касабе (Chloroscombrus chrisurus);
10 — помпано, или синий трахинот (Trachinotus glaucus);
11 — каранкс (Caranx speciosus);
12 — большеглазая ставрида, или селар (Selar crumenophthalmus).

Таблица 35. Луцпановые, или рифовые окуни:

1 — краснобрюхий цезио (Caesio erythrogaster);
2 — луциан серый (Lutianus griseus);
3 — луциан кахи (L. apodus);
4 — трехполосый луциан (L. sebae);
5 — ювенильный (молодой) (L. sebae);
6 — индийский красный луциан (L. argentimaculatus);
7 — оливковый луциан (L. agenes);
8 — горбатый луциан (L. gibbus);
9 — луциан парго (L. analis);
10 — красный снэппер (Pristipomoides filamentosus).

Таблица 36. Помадазиевые:

1 — отоперка (Brachydeuterus auritus);
2 — ронка-хенигуано (Haemulon aurolineatum);
3 — темная парапристипома (Parapristipoma humile);
4 — средиземноморский гатерин (Plectorhinchus mediterraneus);
5 — хапалогенис (Hapalogenys mucronatus);
6 — ворчун-ронциск (Rhonciscus striatus);
7 — точечный ворчун (Pomadasys opercularis);
8 — оливковый ворчун (Pomadasys olivaceus);
9 — расписной гатерин — сладкогуб (Plectorhinchus pictus), молодь;
10 — то же, взрослый.

Таблица 37. Летриновые:

1 — желторотый летрин (Lethrinus chrysostomus);
2 — звездчатый (L. nebulosus);
3 — длиннорылый (L. miniatus);
4 — летрин-махсена (L. mahsena);
5 — китайский (L. caeruleus);
6 — краснопёрый летрин (L. harak);
7 — зеленый летрин (L. nematacanthus);
8 — желторотый (L. choerorhynchus);
9 — бурый, квинслендский (L. fletus);
10 — сейшельский (L. sanguineus).

Таблица 38. Спаровые:

1 — скап (Stenotomus chrysops);
2 — крапчатый пагр (Pagrus ehrenbergi);
3 — длиннопёрый аргиропс (Argyrops spinifer);
4 — аурата, или дорада (Sparus aurata);
5 — канарский пагел (Pagellus erythrinus);
6 — бопс, или полосатик (Boops boops);
7 — зубан лобастый (Dentex gibbosus);
8 — ласкирь, или морской карась (Diplodus annularis);
9 — зубан большеглазый (D. macrophthalmus);
10 — пагр обыкновенный (Pagrus pagrus).

Таблица 39. Горбылевые:

1 — черный горбыль (Sciaena umbra);
2 — морской барабанщик (Pogonias chromis);
3 — желтый горбыль (Pseudosciaena crocea);
4 — капитанский горбыль (Pseudotlithus brachygnathus);
5 — крокер (Micropogon undulatus);
6 — полосатый горбыль (Cynoscion striatus);
7 — светлая умбрина, или светлый горбыль (Umbrina cirrosa);
8 — аргентинская умбрина (Umbrina canosai);
9 — красный горбыль (Otolithes ruber);
10 — серебристый горбыль (Otolithes argenteus).

Таблица 40. Щетинозубые:

1 — никобарский голакант (Holacanthus nicobaricus);
2 — императорская рыба-ангел (Pomacanthus imperator);
3 — щетинозуб-пинцетник (Forcipiger longirostris);
4 — длиннорылая рыба-бабочка (Chelmon rostratus);
5 — пигоплит (Pygoplites diacanthus);
6 — вымпельный щетинозуб (Heniochus acuminatus);
7 — рыба-бабочка (Chaetodon lunula);
8 — полосатая рыба-бабочка (Chaetodon strigatus);
9 — глазчатая рыба-бабочка (Ch. ocellatus);
10 — голакант полулунный (Holacanthus ciliaris);
11 — серая рыба-ангел (Pomacanthus arcuatus);
12 — желтополосая рыба-ангел (P. ciliaris);
13 — четырехглазая рыба-бабочка (Chaetodon capistratus);
14 — черночепрачная рыба-бабочка (Ch. ephippium);
15 — зебровая рыба-бабочка (Ch. semicirculatus).

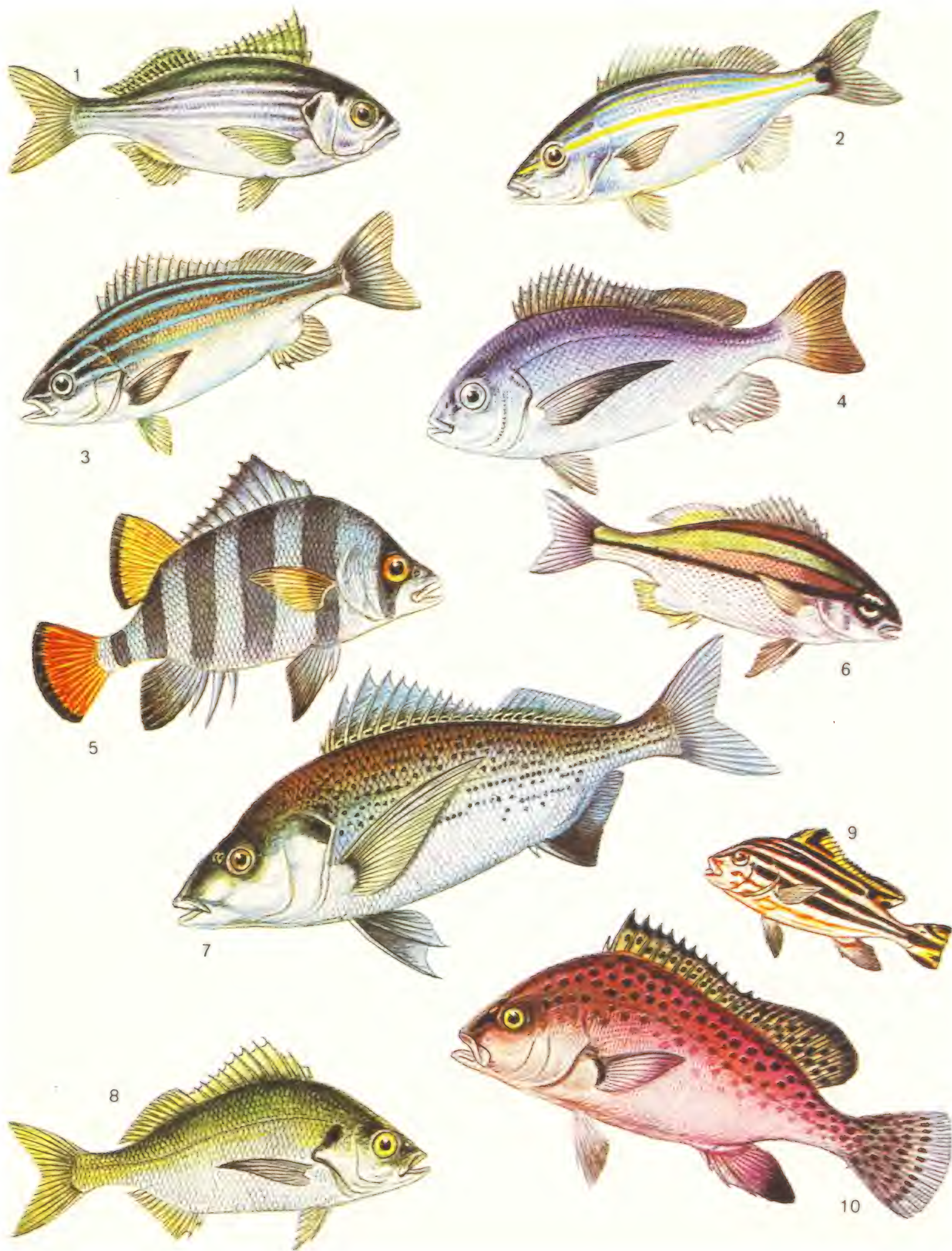

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

Таблица 34




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 36




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 38




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 40



с определенным, заранее выбранным и подготовленным местом, функции самца значительно усложняются. Он не только ведет преднерестовые игры с самкой, в ходе которых происходит полное созревание половых продуктов обоих партнеров, но и постепенно продвигает ее к избранному месту, принуждает начать нерест на подготовленный грунт или лист. Вследствие этого преднерестовые игры у рыб этого семейства особенно длительны и движения самца вокруг самки очень активны. Несмотря на кажущееся разнообразие виртуозных танцев, они абсолютно идентичны у всех пар определенного вида. Сравнение танцев было сделано киносъемкой. Оказалось, что движения самцов вокруг самки не произвольны, а одинаковы, наследственно запрограммированы.

Наиболее интересный способ инкубирования икры у рыбок рода копелла. Одну из них — *копеину*, или *копеллу Арнольда* (Copella arnoldi), обитающую в реке Пара бассейна Амазонки, уже ряд десятилетий успешно разводят в любительских аквариумах. Икра у этих рыбок откладывается на нижнюю сторону свисающих над водой крупных листьев прибрежных растений. Облюбовав лист, самец отправляется на поиски самки и начинает вокруг нее нерестовые танцы. По мере развития движений самца вокруг самки последняя все более активно включается в нерестовые игры. Во время игр происходит окончательное созревание половых продуктов у обоих партнеров, всегда запаздывающая в этом процессе самка становится столь же готовой к нересту, как и самец. Игры происходят не на одном месте, самец постепенно и настойчиво подталкивает и увлекает самку к избранному листу. Когда пара созрела к нересту и оказалась точно под листом, обе рыбки на миг замирают, располагаясь параллельно друг к другу и стоя вертикально, касаясь губами поверхности воды. Затем следует синхронный прыжок, и рыбки переворачиваются в воздухе на 90° в одной плоскости (из вертикального положения в горизонтальное) и на 180° в другой (оказываются вверх брюшками и плотно прилипают ими к нижней поверхности листа). При этом они тесно соприкасаются боками и изгибами тела в виде латинской буквы S. В таком необычном положении происходит акт икрометания, после него рыбки отклеиваются и падают в воду. Некоторое время они плавают врозь под листом, потом снова начинаются игры, и вновь они выходят в положение «на старт». Одна кладка приклеивается к листу за 6—8 синхронных прыжков, причем каждый последний прыжок пара делает чуть в стороне, а икринки располагаются на листе компактно, строго ряд за рядом. В сложном акте нереста не все еще до конца ясно. После откладывания икры самка удаляется, а самец остается под листком и постоянно обрызгивает плавниками икринки до выхода мальков.

К этому же семейству принадлежат своеобразные небольшие рыбки (длиной до 6 см) *нанностомы* (Nannostomus) и *пецилобриконы* (Poecilobrycon). Тонкое вытянутое тело заканчивается вытянутой головкой с маленьким, обычно постоянно приоткрытым ртом. Жировой плавник либо очень мал, либо отсутствует. Рыбки обитают в небольших, медленно текущих реках, в том числе в реках с так называемой «черной водой»; в крупных реках осваивают прибрежные заросли растений. Предпочитают держаться у поверхности, где охотятся на падающих в воду мошек и комаров. Пецилобриконы плавают наклонно в 60° вверх головой, осматривая поверхность (но при испуге резко удирают горизонтально). Перед броском на добычу рыбки застывают на одном месте, быстро работая грудными плавниками. Самцы часто устраивают состязания друг с другом, становятся параллельно, распускают плавники, ярко расцвечиваются. Впрочем, значение этих состязаний не совсем ясно, в драки они не перерастают. Интересно, что дневная и ночная окраски рыб не совпадают, медленное угасание дневного света ведет к постепенной смене окраски (в аквариумах наблюдения велись с помощью лампы, включенной через реостат). Внезапное освещение аквариума электролампой позволяет проследить смену ночной окраски на дневную. Многие виды нанностомов и пецилобриконов — популярные рыбки любительских аквариумов, их успешно разводят.

СЕМЕЙСТВО КЛИНОБРЮХИЕ (GASTEROPELECIDAE)

Семейство клинобрюхие — одно из узкоспециализированных семейств харациновидных. Тело сильно сжато с боков, высокое, спинка прямая, грудь и брюшко выпячены дугой и клиновидно слегка заострены, рот открывается вверх, грудные плавники увеличены, спинной сдвинут к хвостовому стеблю, находится рядом с жировым плавником, который может отсутствовать. Распространены от Панамы до Ла-Платы. Держатся под листьями плавающих растений, в переплетениях корней, предпочитают затененные участки, питаются мелкими насекомыми и их личинками, падающей на воду мошкарой. Обычно группируются в стаи. Большинство стайных харациновидных при нападении хищника бросаются врассыпную, в стороны и вниз. Клинобрюхие поступают иначе: сильным ударом грудных плавников о воду (мускулатура плавников достигает $^1/_4$ массы тела) они выбрасывают тело над поверхностью воды и глиссируют по ней на выпуклом брюшке. Килевидное заострение его легко разрезает воду и обеспечивает прямолинейное движение. Грудные плавники опущены концами в воду и придают телу устойчивость, хвостовой плавник находится почти весь в воде и является движителем. За короткий

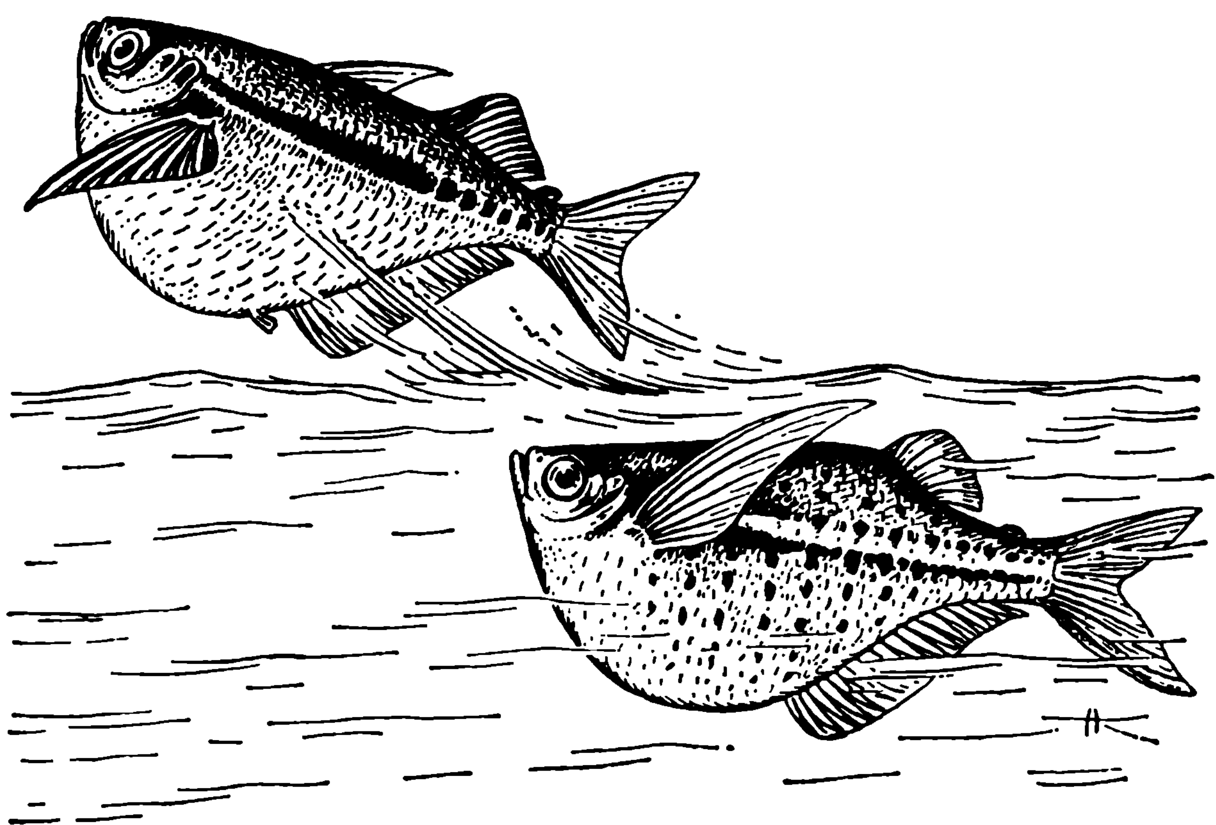


Рис. 119. Летающая пресноводная рыба клинобрюшка (Gasteropelecus).

миг рыбы проносятся по воде, расходясь плавными дугами в разные стороны, и через 3—4 м проваливаются в воду далеко от того места, где остался обескураженный хищник (максимально зарегистрированный «рекорд» — 5 м). Наблюдатели отмечают, что рыбки успешно рулят с помощью грудных плавников и поэтому практически не натыкаются на плавающие листья. Описано несколько видов из родов *клинобрюшка* (Gasteropelecus), рис. 119), *карнегиелла* (Carnegiella), *торакохаракс* (Thoracocharas). Длина колеблется от 5 до 9 см. Интересная форма рыб делает их излюбленными обитателями аквариумов любителей. Ряд видов в аквариумах успешно разводятся. Самцы перед нерестом устраивают продолжительные танцы вокруг избранницы. Естественно, в аквариумах наблюдать глиссирование не удается. Рыбки, однако, сохраняют пугливость, стремительно бросаясь в стороны; они ударяются о стенки и выпрыгивают из воды (аквариум следует плотно закрывать). Отсутствие тренировок в неволе ведет к развитию вялости, недолговечности. При обеспечении в аквариуме сильной проточности рыбки оживают, группируются и держатся головой против потока воды.

ПОДОТРЯД ГИМНОТОВИДНЫЕ (GYMNOTOIDEI)

В подотряде гимнотовидных рыб объединяются четыре семейства: электрические угри, гимнотовые, рамфихтовые и аптеронотовые, или хвостоперые, ножетелки. Два последних семейства аквариумисты часто называют *американскими ножетелыми* рыбами, или *ножетелками* (Knifefisch, Messerfisch). В общей сложности эти четыре семейства содержат около 40 видов.

Название «угри», относимое к роду Electrophorus, а иногда и ко всему подотряду, строго говоря, неправильно и основано лишь на чисто внешнем сходстве гимнотовидных рыб с настоящими угрями отряда Anguilliformes. Некоторые представители подотряда очень похожи также на африканских нотоптеровых рыб (сем. Notopteridae), иногда настолько, что неопытный наблюдатель мог бы отнести этих рыб к одному семейству. Однако и в этом случае близость внешнего облика является лишь проявлением конвергенции — развития сходных признаков, приспособлений к сходным условиям, а не подлинного родства.

Некоторые черты внутреннего строения, безусловно, свидетельствуют о том, что гимнотовидные рыбы наиболее близки к харациновым, хотя внешне и отличаются от них значительно удлиненным, часто угревидным телом и полным отсутствием брюшных и настоящего спинного плавников. Для внешнего облика гимнотовидных рыб характерны также маленькие глаза, удлиненная, тонкая, иногда приостренная хвостовая часть тела, очень длинный анальный плавник, занимающий от $^3/_4$ до $^4/_5$ длины тела, а также необычное положение анального отверстия, которое находится у них на горле, впереди основания грудных плавников.

Тело гимнотовидных рыб обычно сильно вытянуто и сжато с боков, так что у некоторых видов приобретает почти лентовидную форму. Чешуя либо отсутствует (электрический угорь), либо очень мала. Хвостовой плавник отсутствует (у гимнотовых и рамфихтовых) или очень маленький (у Apteronotidae). Настоящего спинного плавника с лучами у этих рыб никогда не бывает, но у Apteronotus на середине спины имеется длинный нитевидный вырост — своеобразный жировой плавничок. Многие виды подотряда обладают более или менее развитыми электрическими органами. В отличие от африканских клюворылых электрический разряд у гимнотовидных рыб не непрерывный, а импульсный, причем частота импульсов у некоторых видов (например, у *черной ножетелки* — Apteronotus albifrons) может достигать 1000 в 1 с.

Распространены гимнотовидные рыбы только в пресных водах Центральной и Южной Америки, от Гватемалы до Ла-Платы, в Аргентине и Парагвае. Обитают преимущественно в слабопроточных или стоячих водоемах, в мелких озерах или заливах, густо заросших водной растительностью.

СЕМЕЙСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УГРИ (ELECTROPHORIDAE)

Семейство содержит лишь один род с единственным видом *электрический угорь* (Electrophorus electricus). Электрические угри населяют неглубокие реки северо-восточной части Южной Америки и притоки среднего и нижнего течения Амазонки. В этих слабопроточных, сильно заросших,

заиленных водоемах часто возникает резкий недостаток кислорода. Вероятно, именно это обстоятельство вызвало развитие у электрического угря в ротовой полости особых участков сосудистой ткани, которая позволяет ему усваивать кислород непосредственно из атмосферного воздуха. Для захватывания новой порции воздуха угорь должен подниматься к поверхности воды по крайней мере один раз в 15 мин, но обычно он проделывает это несколько чаще. Если электрического угря лишить такой возможности, то он погибнет и, как это ни парадоксально звучит по отношению к рыбе, потонет. Способность электрического угря использовать для дыхания атмосферный кислород позволяет ему в течение нескольких часов без всякого вреда для себя находиться вне воды, но только в том случае, если его тело и ротовая полость остаются влажными. Такая особенность не только обеспечивает выживание угрей в крайне неблагоприятных условиях существования, но и делает их чрезвычайно удобными лабораторными животными для проведения экспериментов.

Электрические угри — крупные рыбы, средняя длина взрослых особей составляет 1—1,5 м, а наибольший из известных экземпляров достигал почти трехметровой длины. Кожа у электрического угря голая, без чешуи; тело сильно удлиненное, округлое в передней части и несколько сжатое с боков в задней. Спинного и брюшных плавников у электрического угря нет, а грудные очень невелики и при движении рыбы, по-видимому, играют роль лишь стабилизаторов. Основным органом движения угря служит огромный анальный плавник, насчитывающий до 350 лучей и тянущийся от анального отверстия до конца хвоста. С помощью ундулирующих движений плавника угорь с одинаковой легкостью может перемещаться вперед и назад, вверх и вниз.

Окраска взрослых электрических угрей оливково-коричневая, нижняя сторона головы и горла ярко-оранжевая, край анального плавника светлый, глаза изумрудно-зеленые. Окраска молодых рыб более светлая, охристого оттенка, иногда с мраморным рисунком.

Наиболее интересная особенность электрических угрей — огромные электрические органы, занимающие около $^4/_5$ длины тела. Положительный полюс «батареи» лежит в передней части тела угря, отрицательный — в задней, т. е. обратно тому, что имеет место у африканских электрических сомов. Наибольшее напряжение разряда, по наблюдениям в аквариумах, может достигать 650 В, но обычно оно меньше, и у рыб метровой длины в среднем не превышает 350 В. Сила тока при этом, однако, невелика — всего $^1/_2$ — $^3/_4$ А, так что даже шестисотвольтовый разряд не может вызвать у человека смертельного шока. Правда, по мере роста рыбы сила тока возрастает гораздо быстрее напряжения, и, каким может оказаться результат удара током от трехметровой рыбы, сказать трудно.

Основные электрические органы используются угрем для защиты от врагов и для парализования добычи, которую составляют в основном некрупные рыбы. Кроме мощных высоковольтных органов, у электрических угрей имеются еще два типа низковольтных. Назначение одного из них неясно; известно лишь, что он действует в связи с основной «батареей». Второй тип «вспомогательного» электрического органа играет роль локатора, служащего для обнаружения препятствий на пути движения, а у старых рыб и для поисков пищи, так как с возрастом зрение у электрических угрей, по-видимому, резко ухудшается. Частота таких локационных разрядов при спокойном состоянии рыбы не превышает 20—30 в 1 с, но при возбуждении может достигать и 50.

О размножении и развитии электрических угрей, как и других гимнотовидных рыб, почти ничего не известно. Согласно немногочисленным наблюдениям, ко времени размножения электрические угри покидают свои обычные места обитания и возвращаются в них уже в сопровождении подросшей молоди, которая начинает вести самостоятельный образ жизни, достигнув в длину 10—12 см.

Электрические угри с успехом содержатся в неволе и часто служат украшением больших общественных аквариумов. Особенно хороших результатов удается добиться в том случае, если вода в аквариуме меняется не часто. Иначе у электрических угрей на теле возникают язвы, и они погибают. Это явление, по-видимому, связано с тем, что слизь, выделяемая угрями, содержит какой-то антибиотик, который, накапливаясь в воде, предохраняет рыб от язвенных заболеваний.

СЕМЕЙСТВО ГИМНОТОВЫЕ (GYMNOTIDAE)

К этому семейству относится только один род *гимноты* (Gymnotus) с несколькими видами. *Обыкновенный гимнот* (G. carapo) характеризуется хорошо развитыми зубами на челюстях. Передняя часть тела у гимнота цилиндрической формы, задняя сжата с боков, хвостового плавника нет, тело покрыто мелкой чешуей.

Гимноты днем прячутся на дне водоемов, а ночью охотятся на мелких рыб, червей и личинок насекомых. Движутся с помощью волнообразных изгибов (ундуляций) длинного анального плавника. Мальки гимнотов очень похожи на мальков электрического угря.

СЕМЕЙСТВО РАМФИХТОВЫЕ, ИЛИ НОЖЕТЕЛЫЕ (RHAMPHICHTHYIDAE)

Для всех рамфихтовых рыб, помимо длинного анального плавника, с помощью ундуляций которого они могут перемещаться не только вперед,

но и во всех направлениях, характерен очень длинный хвостовой конец. Тонкий и заостренный, очень подвижный хвост служит своего рода органом осязания. Интересно их поведение в аквариуме. Например, *зеленая ножетелка* (Eigenmannia virescens) днем обычно неподвижно стоит, притаившись между камней или среди растений. Заметив добычу, она совершает короткий бросок и, схватив ее, возвращается хвостом вперед, безошибочно нащупывая им дорогу в только что покинутое убежище. Замечательно, что длинный конец хвоста ножетелок способен в случае утраты к необычайно быстрой р е г е н е р а ц и и (восстановлению). Это приспособление, несомненно, спасает жизнь многим рыбам. Так, в речках северо-восточной части Южной Америки около 40% всех пойманных взрослых ножетелок имели на хвосте раны или шрамы.

Многие ножетелки обладают электрическими органами, но ни у одного из видов они не дают столь мощных разрядов, как у электрического угря. Поле, создаваемое электрическими органами ножетелок, лишь помогает им определять местоположение добычи, врага или препятствия на пути движения.

Длина ножетелок обычно невелика и не превышает 50—60 см, и только *рамфихт* (Rhamphichthys) достигает 180 см. Этот вид отличается от других ножетелок также тем, что у него анальное отверстие лежит на нижней стороне головы, на уровне вертикали глаз; анальный плавник начинается далеко впереди основания грудных, а рыло значительно удлинено и вытянуто в трубку, подобно рылу некоторых *африканских клюворылов* (Mormyridae).

Обитание в мелководных, густо заросших водоемах, где обычен в ночные часы дефицит кислорода, привело к развитию у некоторых ножетелок приспособлений для дыхания кислородом воздуха. У Hypopomus brevirostris, например, этой цели служат соответствующим образом измененные жабры.

СЕМЕЙСТВО ХВОСТОПЕРЫЕ НОЖЕТЕЛКИ (APTERONOTIDAE)

В отличие от рамфихтовых рыб у хвостоперых ножетелок имеется маленький хвостовой плавник на конце тонкого хвостового стебля. В этом семействе девять родов и около 30 видов.

Окраска большинства ножетелок оливково-коричневого или зеленого тона. Тело некоторых из них украшено различными полосами и пятнами. Исключение в этом отношении составляет *черная хвостоперая ножетелка* (Apteronotus albifrons). Этот вид окрашен в интенсивно-черный цвет, и только от конца рыла до середины спины и поперек хвоста у него проходит несколько молочно-белых полос.

Пищу большинства ножетелок составляют черви, личинки насекомых и другие беспозвоночные животные, и только очень немногие из них способны поедать мелких рыб. Размножение и развитие их совершенно не изучены.

ПОДОТРЯД КАРПОВИДНЫЕ (CYPRINOIDEI)

К карповидным относятся пресноводные (только для нагула немногие виды выходят в море) рыбы, у которых челюсти не несут зубов. Зато имеются сильные зубы на нижних глоточных костях жаберного аппарата, образующие глоточный жевательный аппарат (нет его только у видов семейства гиринохейловых). Тело, как правило, покрыто чешуей, у очень немногих оно голое; голова голая; жирового плавника нет; рот более или менее выдвижной и нередко снабжен усиками; плавательный пузырь подразделен на два или больше отделов.

Карповидные распространены в пресных водах Европы, Азии, Африки и Северной Америки; нет их в Южной и Центральной Америке, на Мадагаскаре, на юго-восточных островах Индонезии, в Австралии и Новой Зеландии. Эта группа включает шесть семейств и около 2000 видов.

Особенно велико семейство карповых рыб. Представители этого многочисленного семейства распространены в Африке, Европе, Азии и Северной Америке. Семейство чукучановых встречается в Северной Америке и Восточной Азии. Вьюновые обитают преимущественно в Азии (около 140 видов), менее десяти видов — в Европе и два вида — в Африке. Плоскоперые, гиринохейловые, гастромизоновые и псилоринховые живут только в Южной и Юго-Восточной Азии.

СЕМЕЙСТВО КАРПОВЫЕ (CYPRINIDAE)

Карповые — самое богатое по числу видов семейство как среди пресноводных, так и морских рыб. Тело их покрыто циклоидной чешуей, но у некоторых голое. Ротовое отверстие окаймлено сверху только предчелюстными костями, которые подвижно сочленены с верхнечелюстными, и рот, как правило, выдвижной. На нижнеглоточных костях серповидной формы имеются хорошо развитые глоточные зубы, расположенные в 1—3 ряда. На глоточном отростке основной затылочной кости черепа помещается костно-роговидная подушечка, называемая жерновком, которая вместе с глоточными зубами служит для раздавливания и перетирания пищи. Усики либо отсутствуют, либо имеются, но не более 1—2 пар (исключение восьмиусый пескарь). В непарных плавниках, которые поддерживаются мягкими разветвленными на концах лучами, несколько первых лучей (чаще 2—4) не разветвлены. Последний неветвис-

тый луч (чаще в спинном плавнике) может быть утолщен, превращен в колючку, иногда на конце гибкую, иногда зазубренную по заднему краю. Плавательный пузырь у карповых обычно большой, состоящий из 2—3 камер, передняя камера в костную капсулу не заключена (кроме некоторых видов пескарей в бассейне Амура и реках Китая).

В семействе карповых насчитывают более 1700 видов, относящихся к 275 родам, объединенных в девять подсемейств: *голавлеподобные*, или *ельцоподобные* (Leuciscinae), *усачеподобные* (Barbinae), *пескареподобные* (Gobioninae), *карпоподобные* (Cyprininae), *расбороподобные*, или *даниоподобные* (Rasborinae, или Danioninae), *расщепобрюхие*, или *маринкоподобные* (Schizothoracinae), *чехолнеподобные* (Cultrinae), *горчагоподобные* (Rhodeinae), *толстолобоподобные* (Hypophthalmichthyinae). В отличие от большинства семейств истинно пресноводных рыб, для которых характерно зональное распространение (в какой-нибудь одной климатической зоне), карповые имеют радиальное распространение: они встречаются в тропической, умеренной зонах, пересекают полярный круг (рис. 120). Учитывая широкое расселение карповых по материковым водоемам, которым принадлежит около половины встречающихся там видов, и относительно молодой геологический возраст рыб этого семейства, на основе особенностей их распространения проведено современное зоогеографическое районирование континентальных вод. Различают три крупных региона. Арктогея, или Мегагея (Северная, или Большая, земля), где карповые встречаются. Это воды Европы и Британских островов, Азии и островов западной части Малайского архипелага, Северной Америки и Африки. Карповые отсутствуют в водоемах Неогеи (Новой Земли: Южной и Центральной Америки, Больших и Малых Антильских островов) и Нотогеи (Южной земли: Австралии, Тасмании, Новой Зеландии, Новой Гвинеи). Зоогеографической границей между Мегагеей и Нотогеей является «линия Уоллеса», проходящая между островами Бали и Ломбок в Малайском архипелаге, разграничивающая также индо-малайскую и австралийскую фауну млекопитающих. В настоящее время в водоемах Австралии встречаются карп, линь, серебряный карась, плотва, привезенные из Англии в конце XIX столетия.

Карповые — относительно теплолюбивые рыбы. Число видов по направлению к северу уменьшается. Например, в Янцзы известно 142 вида карповых, в Амуре — 50, а в бассейне Лены — только 10. За Северный полярный круг в Евразии переходит небольшое число видов: плотва, елец, язь, карась, гольян. Такая же картина наблюдается в Северной Америке. В бассейне Великих озер известно 49 видов, в бассейне реки Колумбии — 16, в верхнем течении Юкона (северная граница распространения карповых в Америке) — один вид.

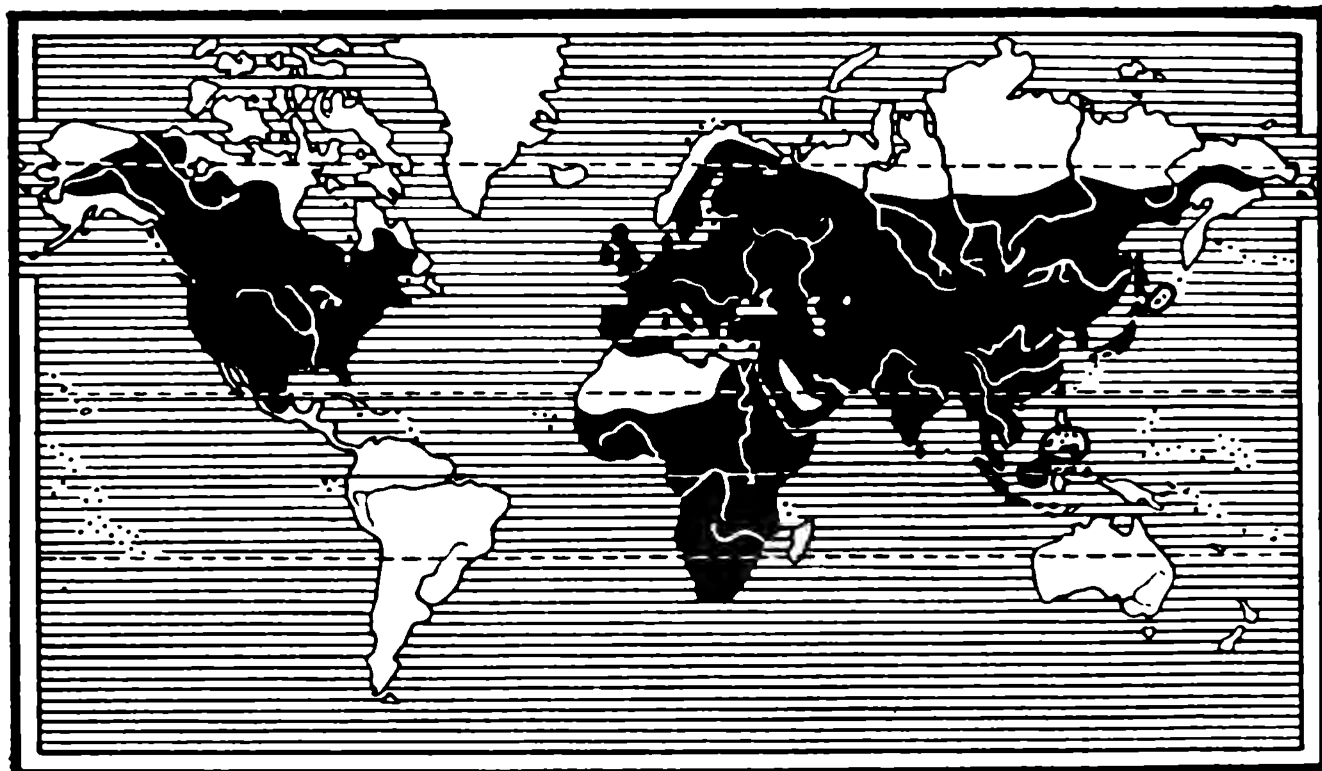


Рис. 120. Область распространения карповых.

Карповых можно разделить на две большие группы: первая группа объединяет рыб, лишенных усиков и обладающих однорядными и двухрядными глоточными зубами; ко второй группе относятся рыбы с трехрядными или двухрядными глоточными зубами, многие виды которых в углах рта имеют усики. Рыбы первой группы: ельцы, плотва, гольяны, жерехи, подусты, лещи и др. распространены преимущественно в Европе и Азии на север от горных хребтов Центральной Азии и бассейна Амура. В Северной Америке все встречающиеся там карповые, за исключением ввезенных карася и сазана, принадлежат к этой группе (нотрописы, гибобсисы, кампостомы и др.). Рыбы второй группы: сазаны, караси, усачи, пескари, маринки, амурские лещи, верхогляд, желтощек и др. — встречаются главным образом в Юго-Восточной Азии и Африке и немного видов в Европе. Если исходить из широко принятого положения, что центром возникновения той или иной группы считается район, где эта группа представлена наибольшим количеством видов, то для карповых таким центром является юго-восточная часть Азии. Вероятно, карповые с многорядными глоточными зубами представляют собой более примитивную группу. Наибольшее число родов карповых с трехрядными глоточными зубами встречается в Индии, Восточной Азии, Африке и Европе. Ископаемые остатки карповых в Европе известны с эоцена (50—60 млн. лет назад).

Число хромосом у подавляющего числа карповых $2n = 50$, только у рыб подсемейства горчакоподобных оно меньше и колеблется у разных видов от 44 до 48. Среди карпоподобных и усачеподобных встречаются виды с хромосомным набором $2n = 100$. Это карпы, караси, тор, маленький балканский усач. У серебряного карася известна форма с триплоидным набором хромосом $3n = 156$.

Условия жизни в пресных водах континентальных водоемов весьма различны, и с этим связано огромное морфо-экологическое разнообразие карповых. Длина карповых колеблется от 6—8 до 150—180 см. *Гигантский усач* (Catlocarpio siamensis) может достигать 3 м. В Северной Америке преобладают карповые длиной до 10 см, поэтому их там называют мелюзгой (minnow). В водоемах Европы большая часть рыб имеет длину 20—35 см. В реках Азии многочисленны самые мелкие, длиной до 10 см (восьмиусый и носатый пескари, горчак, дискогнат и др.), и самые крупные, длиной более 80 см (сазан, аральский усач, желтощек, черный и белый амуры и др.) (табл. 15, 16).

Окраска тела однообразна, преимущественно ограничена тонами ярко-серебристым, золотистым и оливково-бурым. В водах Европы преобладают рыбы с серебристой окраской. Плавники обычно имеют либо сероватую окраску, либо желтоватую, либо красноватую различной интенсивности. Наиболее ярка и разнообразна окраска индийских и африканских карповых. Особенно примечательны различные *пунтиусы* (Puntius), расцвеченные в вишневые, желтовато-оранжевые и оливково-зеленые тона с полосами вдоль тела, характерными темными пятнами; кардиналы, расборы, полосатые данио-рерио и некоторые другие виды. У многих ярко-серебристых карповых Северной Америки вдоль тела проходит темная полоса, которая по верхнему краю может сопровождаться яркой полоской другого цвета (красной, желтой, синей), на верхней части тела часто могут быть пятна. Окраска тесно связана с поведением и местом обитания вида. Так, серебристый оттенок имеют рыбы, которые держатся в толще воды, а золотистая, оливково-бурая, пятнистая окраска характерна для рыб, живущих в придонных слоях. Полоса вдоль тела встречается у многих мелких рыб, ведущих стайный образ жизни. У большинства окраска с возрастом меняется. У рыб более старых она, как правило, становится ярче. У многих видов в период размножения окраска становится также более яркой, иногда («брачная окраска») и совсем изменяется. Отмечаются отклонения. Могут появиться особи, лишенные окраски, так называемые альбиносы, и, наоборот, ярко окрашенные — хромисты. Искусственный отбор хромистов позволил вывести специальные формы, отличающиеся от особей своего вида окраской. Примером могут служить золотая орфа, оранжево-красный язь, золотистый линь (табл. 17).

Форма тела у карповых большей частью рыбообразная. У некоторых тело довольно высокое, сжатое с боков (горчак, лещ, густера), а у придонных видов оно часто слегка уплощено в спинно-брюшном направлении, особенно в передней части тела (обыкновенный пескарь, маринка). У большинства карповых брюшко округлое, но у некоторых сжатое и даже слегка заостренное, так что чешуи, покрывающие тело с боков, сходятся и образуют на этом участке небольшой киль (жерех, верховка). У других брюшко ограничивается тонким кожистым выростом в виде киля, не покрытым чешуей. Такой киль может тянуться вдоль всего нижнего края тела (чехонь, белый лещ, уклей) или от брюшных плавников до анального отверстия (лещ, густера, верхогляд). В результате многолетней селекционной работы с серебряным карасем удалось вывести разнообразных по форме и окраске декоративных, так называемых золотых рыбок (телескопы, кометы, вуалехвосты, львиная головка и т. п.) (табл. 18).

По характеру питания, значит, и по строению ротового аппарата, пищеварительного тракта карповые весьма разнообразны. Некоторые из них (чехонь, уклей, востробрюшка, толстолоб и др.) имеют верхний рот, многочисленные тычинки на первой жаберной дужке; питаются или планктоном и водорослями (фитопланктоном), или мелкими беспозвоночными. У многих видов рот конечный; они добывают пищу в толще воды или среди зарослей растений; подобное положение рта характерно и для хищных рыб. У рыб, добывающих пищу на дне, рот нижний. Вокруг рта в той или иной степени развиты губы. Особенно хорошо они сформировались у видов с нижним ртом, добывающих пищу в мягком илистом грунте. Губы мясистые, покрытые многочисленными сосочками. Такие губы имеют, например, конь-губарь, пескарь Дабри, некоторые виды рода лабео из водоемов Юго-Восточной Азии и др.

У видов, соскабливающих обрастания с различного субстрата: камней, плотного грунта, сучьев и т. п.,— нижняя челюсть обложена хрящом и покрыта прочным приостренным роговым чехликом. К ним относятся подусты, храмули, некоторые виды маринок, пескарь-владиславия, живущие в бассейне Амура, и др. Эти виды придерживаются плотных, обычно каменистых грунтов, и обитают большей частью в горных реках и ручьях. Особенно своеобразно ротовое отверстие у видов рода Osteochilus, обитающих в водоемах Бирмы и Малайского архипелага. У них рот направлен вперед и несколько вниз. Верхняя и нижняя губы хорошо развиты, покрыты многочисленными сосочками, но нижняя губа не покрывает нижнюю челюсть, которая выдается несколько вперед в виде поперечного выступа с острым, твердым краем. Таким образом, у Osteochilus наблюдается сочетание мягких губ с острым, режущим краем нижней челюсти. Кроме того, имеется пара усиков в углах рта, а у некоторых видов над верхней челюстью располагается вторая пара усиков, более короткая. Рыбы, обладающие таким ртом, вероятно, могут питаться как на мягких, так и на плотных грунтах.

У видов, добывающих пищу в мягких грунтах, рот способен сильно выдвигаться и напоминает

трубку, которая проникает глубоко в ил и засасывает различных мелких беспозвоночных: личинок комара-толкунца (мотыля), олигохет. Глубже других рыб нашей фауны в ил проникают сазан (более 12 см), карась (11 см), менее глубоко линь (7 см), лещ (5 см). У хищных рыб рот почти не выдвигается, раскрытие рта увеличивается благодаря удлинению челюстных костей. У многих хищников (жерех, монгольский краснопер, троегубка, желтощек и др.) в месте соединения нижнечелюстных костей образуется бугорок, который входит в выемку, образованную при слиянии предчелюстных и челюстных костей, ограничивающих верхний край рта. Это приспособление помогает хищникам захватывать и удерживать добычу, а удлинение заглазничной части головы, где располагается жаберная полость, усиливает его способность всасывать жертву в глотку.

Как выше говорилось, у карповых зубы на челюстях отсутствуют. Ртом они только захватывают пищу, которая размельчается в глотке, когда пища проходит между жерновком и глоточными зубами. Естественно, строение и форма глоточных зубов различны у рыб, питающихся разной пищей. У жереха, верхогляда и других хищных карповых зубы на конце коронки имеют крючок, которым жертва захватывается и разрывается ее покровная ткань. Зубы густеры, плотвы и особенно черного амура имеют жевательную площадку, способствующую раздавливанию раковин моллюсков, хитина личинок насекомых, а также тканей высших растений. Ножевидные зубы подустов, белого толстолоба помогают спрессовать мелкий корм: детрит (поверхностная пленка грунта, состоящая из животных и растительных остатков), водоросли, различные обрастания — в плотный комок. У красноперки и белого амура коронки глоточных зубов зазубрены и напоминают пилу. Эти виды питаются подводной растительностью, а в период разливов — и залитой наземной. У молоди глоточные зубы имеют иное строение, чем у взрослых рыб. По мере роста рыбы изменяется состав ее пищи и соответственно строение глоточных зубов. Только на втором или третьем году жизни они становятся похожими на глоточные зубы взрослых рыб. Глоточные зубы ежегодно сменяются.

Пищеварительный тракт у карповых представляет собой недифференцированную трубку, желудок отсутствует, следовательно, нет желудочного фермента пепсина, расщепляющего белки. Желудок — резервуар, где пища обычно задерживается на довольно длительное время. Исчезновение его у карповых связано с необходимостью обеспечить прохождение через кишечный тракт большого количества обильной, но малокалорийной пищи, которой питается большинство карповых. Возможно, редукции желудка способствовало также и то, что потребляемая карповыми разнообразная пища (детрит, растительность, моллюски) при поступлении в желудок защелачивала среду, что ухудшало условия работы желудочных ферментов. Длина кишечника колеблется у разных видов карповых в больших пределах. У хищников и бентосоядных видов кишечник короче длины тела, у всеядных — равен ей или несколько больше, у детритоядных и растительноядных в 2—4 раза превышает длину тела. Особенно длинный кишечник, более чем в 10 раз превышающий длину тела, у толстолоба.

Карповые употребляют самую разнообразную пищу: донные организмы с поверхности и из глубины грунта, организмы толщи воды (зоопланктон, фитопланктон), высшую растительность, детрит, рыб, а также летающих насекомых, случайно попавших в воду.

Характер питания отдельных видов очень различен. У каждого вида состав пищи изменяется с возрастом, по сезонам года и зависит от кормовой базы водоема. Молодь питается зоопланктоном или, реже, мелким зообентосом. Питание растительностью и обитающими на ней беспозвоночными характерно для карповых, близких к исходным формам. Освоение новых источников корма определило их пищевую специализацию в двух направлениях: одно — освоение зоопланктона толщи воды и хищничество, другое — более полное использование донных кормовых ресурсов, включая детрит. Специализация в отношении питания связана с различными морфо-физиологическими преобразованиями, изменением формы тела, характера поведения и т. д.

В водах Европы большинство карповых (лещ, густера, елец, пескарь и др.) питается беспозвоночными животными, живущими в грунте и на различных субстратах (растения, камни, грунт); меньшинство (уклейка, чехонь, быстрянка, верховка) — зоопланктоном и воздушными насекомыми. Многие (голавль, гольян, плотва, язь и др.) используют разнообразные животные и растительные источники пищи. Исключительно растительноядных или хищных рыб очень немного.

Число видов растительноядных и хищных карповых значительно возрастает в водоемах Юго-Восточной Азии. Относительно постоянный световой режим, довольно высокие и ровные температуры воды благоприятствуют фотосинтезу; водоросли и высшая растительность здесь развиваются круглый год. Относительно высокая температура воды способствует быстрому перевариванию большого количества растительной пищи. Многие из растительноядных рыб Юго-Восточной Азии (белый амур, белый лещ, циррины, роху и другие виды рода Labeo) достигают очень большой длины (до 60—120 см), в то время как длина самых крупных растительноядных рыб водоемов Европы (подуст, красноперка) — около 40 см. Разнообразие и вы-

сокая численность мирных рыб, вероятно, в какой-то степени определяют большое число хищников. Хищные карповые рыбы не могут, однако, захватывать крупную добычу из-за отсутствия зубов и желудка. В низких широтах много мелких видов, период их размножения растянут, так как икра у самок и сперма у самцов созревают не сразу, а порциями. Благодаря этому в водоеме всегда много молоди самых разнообразных размеров, что создает благоприятные условия для питания хищных рыб. Среди хищных карповых Юго-Восточной Азии есть мелкие виды (например, троегубка, длиной до 20 см) и крупные (например, верхогляд, до 100 см, желтощек, до 200 см). В водах Европы типичным хищником является жерех. Это одна из самых крупных рыб среди европейских карповых, он достигает 60—80 см.

В Северной Америке картина распространения экологических групп карповых, различающихся по питанию, аналогична: в более высоких широтах преобладают зообентофаги, к югу увеличивается число фитофагов.

Экология размножения у карповых очень разнообразна. Различие между особями разного пола (половой диморфизм) у большинства видов проявляется в том, что самки крупнее самцов. Но у некоторых видов (например, у лжепескаря, амурского чебачка и некоторых других) самцы охраняют икру, в таком случае они крупнее самок. Среди карповых есть виды с хорошо выраженным половым диморфизмом. Например, у самца линя сильно утолщены наружные лучи брюшных плавников, у самцов некоторых *лабео* (например, Labeo dero) спинной плавник выше и сильнее вырезан, чем у самки; у самцов некоторых пунтиусов боковое черное пятно по форме и яркости отличается от такового у самок. Вообще самцы по сравнению с самками чаще окрашены более ярко, особенно в нерестовую пору. К этому времени на голове, теле появляются бугорки ороговевшего эпителия, обычно они молочно-белого цвета, их называют «жемчужной сыпью», брачным нарядом. Предполагают, что брачный наряд имеет функциональное значение в период нереста, например при стычках между самцами или брачных играх. В этом случае бугорки развиваются главным образом на голове; для контакта между особями разного пола служат загнутые назад бугорки на грудных плавниках и вдоль тела, что особенно важно при нересте в быстрых потоках.

Большинство карповых живет в пресных водах, но некоторые виды способны переносить соленость 10—14‰, а один вид, дальневосточная красноперка, встречается даже при океанической солености — 32—33‰, но икру все они откладывают в пресной воде. Виды, живущие в солоноватых участках морей и идущие на нерест в реки, называются полупроходными. Одни из них (вобла, тарань, лещ, сазан) заходят в нижние участки рек, другие (аральский усач, вырезуб, рыбец) совершают значительные перемещения. В последнем случае брачный наряд у идущих на нерест производителей выражен сильнее. Карповые выметывают довольно большое количество икринок. Живородящих карповых не обнаружено. Предположение о существовании живородящего вида рода *пунтиус* (P. viviparus) было опровергнуто в результате тщательных наблюдений за его размножением в аквариумах. Карповые умеренных широт северного полушария мечут икру в весенне-летний период. Самки некоторых видов откладывают икру одновременно, а другие — в несколько приемов. По мере продвижения в низкие широты увеличивается процент порционно икромечущих видов, и сроки нереста растягиваются.

У большинства карповых икра имеет клейкую оболочку, разные виды откладывают ее на различный субстрат: одни — на растительность, другие — на камни, третьи — на песок. Некоторые карповые нерестятся в реках, и выметанная ими икра развивается в толще воды, сносимая течением. Оболочка такой икры не клейкая, прозрачная и достаточно плотная. Все горчаки и один вид пескаря откладывают икру в мантийную полость двустворчатых моллюсков.

Растительный субстрат, залитый полыми водами, встречается в относительно спокойных, слабопроточных или стоячих участках водоема. В дельте Волги такие участки наземной растительности, залитые полыми водами, носят название полоев, в устье Дона — займищ. Размножающиеся на полоях карповые рыбы выметывают икру на растительность, икринки приклеиваются к ней на некотором расстоянии от дна и поэтому находятся в слое, относительно богатом кислородом. Через несколько дней из икры вылупляются личинки, обладающие положительным ф о т о т а к с и с о м (стремление к свету). Энергично двигая хвостом, они поднимаются в верхние слои воды, натыкаются на листочки и веточки растений, приклеиваются к ним с помощью секрета, выделяемого «цементными» железками, расположенными на голове личинки.

Повиснув на растениях, личинки развиваются, используя запасы желточного мешка, и еще до полного его расходования переходят к активному образу жизни. Личинки открепляются от растений, плавательный пузырь наполняется воздухом, и они начинают питаться инфузориями, коловратками, мелкими ракообразными, постепенно переходя на пищу, свойственную тому или иному виду. С началом спада уровня паводковых вод мальки покидают полои, выходят в русла рек, где продолжают питаться и расти. Молодь полупроходных рыб (воблы, леща, сазана и др.) скатывается в предустьевые участки моря, богатые пищей. К видам, откладывающим икру на растительность, относятся в наших водах полупроход-

ные виды (вобла, тарань, лещ, сазан), озерно-речные (плотва, густера, уклея), прудовые (карась, линь, верховка); в водоемах тропических широт — виды родов Puntius, Rasbora и др. У личинок дыхание обеспечивается хорошо развитой сетью кровеносных сосудов в плавниковой складке и на желточном мешке. По мере роста личинок эти временные органы дыхания заменяются жабрами.

Многие речные виды карповых откладывают икру на камни, расположенные в местах с сильным течением. Икра приклеивается к камням, но обычно через некоторое время отрывается и течением заносится в щели между камней, под камни, где и развивается. Плодовитость у этих рыб, как правило, меньше, чем у рыб, откладывающих икру на растительность, икра несколько крупнее, инкубационный период продолжительнее, что связано с более низкими температурами. Вылупившиеся личинки крупнее и более сформированы, чем личинки из икры, отложенной на растительность, и в противоположность последним избегают света. Они не имеют органов приклеивания; кровеносная система, выполняющая дыхательную функцию, развита также слабее. После вылупления из икры личинки обычно забиваются под камни или в другие затененные места, хорошо омываемые водой, с высоким содержанием кислорода. После всасывания желточного мешка и заполнения плавательного пузыря воздухом они начинают вести такой же образ жизни, как и личинки, откладывающие икру на растительность. К этой группе карповых относятся полупроходные рыбы, поднимающиеся для нереста довольно высоко в реки (вырезуб, рыбец или сырть, шемая), а также типично речные рыбы (елец, голавль, подуст, маринка и многие другие).

Большинство карповых не проявляет заботы о потомстве, но все же среди них есть некоторое количество видов, охраняющих икру и даже молодь. Таковы, например, лжепескарь, амурский чебачок в бассейне Амура и в реках Китая и Кореи. Довольно хорошо изучено нерестовое поведение у северо-американских карповых. Так, самцы *кампостомы* (Campostoma anomalum pullum) раскапывают грунт, сдвигают камни, очищают нерестовую территорию от ила, строят гнезда и активно защищают их. Крупные самцы держатся в гнезде, а мелкие — вблизи гнезд. Самки отстаиваются неподалеку, на более глубоких участках, а затем направляются к гнездам. Особи обоих полов переходят из гнезда в гнездо, самки покидают гнезда раньше самцов, последние задерживаются на некоторое время, но затем тоже уходят. Типичный групповой нерест описан для *ринихта* (Rhinichthys osculus). Самцы этого рода строят гнездо диаметром около 30 см.

Среди самцов отмечается иерархия: господствующий самец стоит на гнезде, отгоняя других. Затем в гнездо заходит много (до 60) самцов, и все они совместно работают по очистке гнезда. Самка заходит в гнездо и встречается там с группой самцов. Известно, что у *нотрописа* (Notropis analostanus) во время нереста самцы издают ударные звуки — сигналы угрозы; звуки другого рода — частые удары и «мурлыкание», вероятно, имеют место при брачных играх. Некоторые американские карповые, например Hyborhynchus notatus и родственные ему виды, некоторые виды рода Pimephales, устраивают гнезда под досками, камнями и другими предметами, и самцы охраняют отложенную икру. Виды родов Hybopsis, Semotilus, Campostoma и др. покидают гнездо сразу, после того как отложат икру. Нерестовое поведение рыб изумительно по совершенству, по точной согласованности всех его деталей.

Наружное оплодотворение икры, близкие сроки размножения видов, принадлежащих к одной экологической группе, облегчает межвидовое и даже межродовое скрещивание карповых в естественных условиях. В водах Европы довольно обычны гибриды карпа и золотого карася, красноперки и уклеи, красноперки и густеры, красноперки и леща, плотвы и леща и др. Некоторые из них, вероятно, плодовиты, например гибрид плотвы и леща. Иногда встречающиеся в природе гибриды, способные к размножению, принимаются за самостоятельные виды. Несколько таких видов описано из водоемов Северной Америки.

Молодь многих карповых и большинство видов, имеющих небольшие и средние размеры, держатся стаями. Для мирных стайных карповых рыб описана так называемая реакция испуга. Если в воду, в которой плавает стая рыб, капнуть вытяжку из кожи представителя другого вида или даже данной карповой рыбы, то стая распадается. По степени проявления реакции испуга исследователи пытаются судить о родственных отношениях между разными видами. Интересно отметить, что у хищных рыб реакция испуга наблюдается лишь у молодых особей, питающихся бентосом. Реакция испуга имеет важное биологическое значение, так как гибель одной особи является сигналом о грозящей опасности, и стая моментально рассеивается.

Промысловое значение карповых рыб велико в СССР, а также в Индии, Бирме и некоторых странах Африки. В СССР преимущественно добывают полупроходных карповых (воблу, тарань, сазана, леща, шемаю, рыбца), главным образом в бассейнах Азовского, Каспийского и Аральского морей. Возведение на реках плотин гидроэлектростанций и образование водохранилищ существенно меняют режим стока, температуру воды и количество биогенных элементов, поступающих в полойную систему рек, впадающих в южные моря СССР. Это сказывается на состоянии запасов полупроходных рыб. Для поддержания их запасов в низовьях рек создают рыбоводно-нерестовые

хозяйства, а в водохранилищах дамбами и шлюзами отделяют мелководные заливы от основного водоема, создавая участки с благоприятными для нереста рыб условиями. В водохранилищах в больших количествах промышляют леща. Лещ и плотва — основной улов рыб в озерах. В прудах и небольших мелководных озерах ловят карася.

Наиболее обычный объект рыбоводства в Европе — карп, порода, выведенная человеком. Родоначальником современного европейского карпа является дунайский сазан. Помимо сазана, в прудах выращивают линя, золотого и серебряного карася, орфу. Сазан, карп — самые популярные прудовые рыбы во всем мире. Их разводят и в большинстве стран Азии, Австралии, акклиматизировали и в озерах США и Канады.

В КНР, кроме сазана и карася, разводят четыре вида рыб: белого и черного амуров, обыкновенного и пестрого толстолобов. Их называют домашними рыбами. Обычно в пруды сажают молодь этих видов, которую отлавливают в реке Янцзы и ее притоках, а затем развозят по всей стране. В последнее время переходят к инкубации икры. Осенью отлавливают производителей и выдерживают их до весны. Для получения зрелых половых продуктов производителей стимулируют гипофизарной инъекцией. В течение лета молодь несколько раз пересаживают из пруда в пруд. Пруды удобряют, тем самым достигается высокий выход продукции — до 1500 кг/га. В Индии в прудах разводят много видов, в основном это растительноядные виды *усачей* (Barbus), *лабео* (Labeo), *циррины* (Cirrhina) и *катла* (Catla catla) (табл. 17).

В настоящее время в СССР и некоторых социалистических странах (Польша, Венгрия, Чехословакия, Болгария) освоено разведение растительноядных рыб: белого амура, толстолобов. Молодь этих рыб подращивают в рыбопитомниках, а затем выпускают в пруды и естественные водоемы и водохранилища. Сейчас во многих районах нашей страны созданы питомники, где разводят амуров и толстолобов. Особый интерес представляет содержание растительноядных рыб в прудах-охладителях при тепловых электростанциях. Подобные пруды сильно зарастают растительностью, и водообмен в них нарушается: большая масса воды застаивается, а небольшое количество текущей воды не успевает охладиться. Растительноядные рыбы, посаженные в такие пруды, съедают всю растительность и хорошо растут. Подобным же образом растительноядные рыбы очищают водные каналы, проведенные на юге нашей страны.

Многие карповые рыбы — объект лова рыболовов-любителей.

Головлеподобные, или *ельцоподобные*, карповые (Leuciscinae) распространены в Европе, Северной Америке, Азии (южная граница ареала — Иран, Афганистан, МНР, Северный Китай, остров Хоккайдо, северная часть острова Хонсю).

Ельцоподобные имеют только однорядные или двухрядные глоточные зубы. Усики отсутствуют, есть только у линя. Последний неветвистый луч спинного плавника не утолщен, не превращен в колючку. Брюшина, за исключением нескольких видов, серебристая. Дать общую характеристику рыб этого подсемейства очень трудно из-за большого разнообразия относящихся к нему рыб. К ним в Европе и Азии относятся плотва, ельцы, гольяны, красноперки, жерехи, верховки, лещи, подусты, линь и др. В Северной Америке все встречающиеся карповые относятся к этому подсемейству.

Род *плотвы* (Rutilus) широко распространен в пресных и солоноватых водоемах Европы и Северной Азии, содержит 7—8 видов. Для плотвы характерны конечный или полунижний рот, однорядные глоточные зубы. Они встречаются по всей Европе к востоку от Южной Англии и Пиренеев и к северу от Альп, в реках и озерах Сибири. Нет их восточнее 130 — 135° в. д., в бассейне Амура и других реках, впадающих в Тихий океан, а также на юге Европы, где они замещаются другими видами: R. rubilio, R. pigus, R. macedonicus. В СССР распространены *обыкновенная плотва* (R. rutilus), *ширванская плотва* (R. atropatenus) и *вырезуб* (R. frisii).

Плотва образует много подвидов. Некоторые полностью пресноводные, жилые. Важнейшие из них *обыкновенная плотва* (R. rutilus rutilus), *сибирская плотва*, *сорога*, или *чебак* (R. rutilus lacustris). Другие подвиды плотвы выходят в солоноватые воды и ведут полупроходной образ жизни. Таковы *азовскочерноморская тарань* (R. rutilus heckeli), *каспийская вобла* (R. rutilus caspicus) и *аральская плотва* (R. rutilus aralensis). Кроме того, вдоль берегов Аральского моря, в зарослях камыша, водится особая экологическая форма плотвы — камышовая, которая не совершает миграций и созревает при длине 5—6 см.

Плотву легко отличить от других видов по оранжевой окраске радужной оболочки глаза и красному пятну в ее верхней части. Жилая плотва встречается в небольших речках, почти ручьях, прудах, а также в больших реках, озерах, водохранилищах. Довольно часто в этих водоемах занимает по численности одно из первых мест среди других видов. Большую часть ее пищи составляют водоросли, высшие растения, личинки различных насекомых, моллюски и другие организмы. Темп роста сильно зависит от количества и качественного состава пищи. В ряде водохранилищ наблюдается массовое развитие двустворчатого моллюска дрейссены. В таких водоемах плотва, достигнув в длину 13—15 см, переходит на питание дрейссеной; темп роста ее ускоряется; она становится крупной, упитанной, похожей на воблу. Такая плотва — удачная добыча для рыболова. Жилые формы растут медленно, особенно камышовая форма, быстрее других растет сибирская

плотва. Созревают и приступают к нересту жилые формы в возрасте 3—5 лет, при длине около 12 см и живут довольно долго. Так, из озер Карелии известна плотва в возрасте 28 лет, но обычно продолжительность ее жизни 12—15 лет.

Плотва нерестится весной, в конце апреля — начале мая. Икру откладывает на залитую водой прошлогоднюю растительность, при этом шумно плещется. Наблюдения за нерестом плотвы в аквариуме показали, что самец плотвы охраняет территорию, центром которой служит субстрат, например пучок осоки, куда откладывается икра. После ухаживания самца и сигнала готовности самки они выметывают икру и молоки, держась бок о бок и совершая бросок сквозь пучок осоки. Плотва — чрезвычайно пластичный вид в отношении питания и условий размножения. Например, у сибирской плотвы горных озер Южного Урала известны две экологические формы: одна из них откладывает икру на растительность, другая — на камни.

Полупроходные формы плотвы (вобла, тарань) питаются в предустьевых опресненных участках моря, не выходя за границу вод, соленость которых более 3—7$^{0}/_{00}$; для размножения они заходят в пресные воды дельт или устьев рек. В пище полупроходных форм преобладают двустворчатые моллюски (монодакна, адакна, дрейссена), встречаются также иногда в значительных количествах ракообразные (мизиды, бокоплавы, кумовые). Вобла и тарань растут быстро, созревают в возрасте 2—4 лет, при длине 13—17 см, продолжительность их жизни по сравнению с жилыми формами короче. Так, в северной части Каспия вобла старше 8 лет почти не встречается. Обычная ее длина до 35 см, изредка встречаются особи до 44 и даже 50 см. В зависимости от размера и возраста они выметывают от 9,9 до 147,8 тыс. икринок.

Вобла — одна из самых многочисленных промысловых рыб Каспийского моря. Летом откармливается на всей акватории Северного Каспия, придерживаясь глубин от 2 до 6 м, при солености воды 7—8$^{0}/_{00}$. Питается преимущественно моллюсками, в меньшей степени — придонными рачками. Осенью вобла подходит к берегам, частично заходит в дельты Волги и Урала. После весеннего таяния льда, при температуре воды 2—3 °С, в конце марта — начале апреля, начинается ее ход в дельты Волги и Урала. Разгар хода в конце апреля — начале мая, при температуре воды 7—9 °С. Основной нерест происходит в заливаемых паводковыми водами полоях нижней части дельты, а после зарегулирования стока Волги — и в авандельте. Икринки приклеиваются чаще всего на отмершую, прошлогоднюю растительность; развитие икры занимает 5—6 суток. Отнерестившаяся вобла сразу скатывается в море для откорма. Вылупившиеся личинки вначале приклеиваются с помощью цементного органа к растительности и через некоторое время переходят на активное питание. Затем они покидают полои, вначале пассивно сплывая по течению. Подросшие мальки активно уходят в реку и скатываются в море.

Азовско-черноморская тарань, подобно вобле,— одна из массовых полупроходных рыб водоема. Откармливается в опресненных частях Азовского и Черного морей, а весной входит для нереста в реки, озера и опресненные лиманы.

Аральская вобла — ценная промысловая рыба. Дважды в году она подходит к берегам моря: осенью на зимовку и весной для нереста. Падение уровня Аральского моря и его осолонение вызвало резкое сокращение численности этого вида.

Полупроходные формы плотвы имеют важное значение, их добывают во время хода на нерест или при образовании ими мощных скоплений перед зимовкой. Тарань и воблу употребляют в пищу в свежем, копченом и вяленом виде. Из жилых форм промысловое значение имеет сибирская плотва. Ловят желтую плотву и в европейской части СССР, но в меньшей степени, чем сибирскую.

Вырезуб (R. frisii) — крупная рыба, достигающая в длину 70 см и массы более 6 кг, распространена в бассейне Черного и Азовского морей; в южной части Каспийского моря обитает особый подвид — *кутум* (R. frisii kutum). Вырезуб питается в опресненных участках моря, а для нереста входит в реки. Избирает реки с быстрым течением и каменистым дном, поэтому более многочислен в Днестре и Буге, чем в Днепре или Доне, где течение медленное и каменистых грунтов меньше. В некоторых участках рек встречается жилая форма вырезуба, не выходящая в море.

Отличительный признак вырезуба — большой хвостовой плавник, более мелкая, чем у плотвы и даже у язя, чешуя. Спина темная, с зеленоватым отливом, бока светло-серебристые, брюхо совершенно белое, спинной и хвостовой плавники темные, остальные сероватые. Плавательный пузырь сзади образует спираль. Свое название вырезуб получил за крепкие глоточные кости с мощными зубами, способными раздавливать довольно крупные раковины моллюсков.

Вырезуб начинает метать икру в возрасте 4—5 лет при длине около 40 см. Для нереста поднимается в реки. В настоящее время в результате возведения плотин в ряде рек (Северский Донец, Оскол, Удай, Рось и некоторые другие) он из полупроходной формы превратился в жилую. Численность жилых форм невелика. В Южном Буге наблюдается два хода вырезуба: весенний, который начинается с первой подвижкой льда и оканчивается в апреле, и осенний ход — с июля до ледостава. Вырезуб, входящий в реку зимой и весной, нерестится в этом же году, входящий летом и осенью — на следующий год. Пришедшие в реку самцы отличаются от самок необыкновенно красивым брачным нарядом: голова, спина и бока,

главным образом выше боковой линии, покрываются коническими твердыми бугорками молочно-жемчужного цвета, плавники приобретают розовато-голубой цвет с перламутровым отливом. Интересно отметить, что брачный наряд имеется у самцов как весеннего хода, так и осеннего, хотя последние будут нереститься только через 8—10 месяцев. По окончании нереста бугорки исчезают. Икрометание начинается в первых числах мая и продолжается около трех недель, причем нерест происходит днем и ночью. Самка, сопровождаемая тремя или даже четырьмя самцами, трется о камни брюхом так сильно, что на нем появляются ссадины и раны. В свою очередь, самцы трутся о самку головой и боками, усыпанными твердыми бугорками. Оплодотворенная икра приклеивается к камням, вылупившиеся личинки светобоязливы и прячутся под камни.

Кутум — промысловая рыба Среднего и Южного Каспия. Он нерестится в медленно текущей воде предустьевых участков рек на самом различном субстрате: на свежезалитой растительности, в зарослях камыша, на подмытых корневищах прибрежной растительности, а также на каменистом грунте. Характер развития икры и поведение личинок кутума отличаются от таковых у вырезуба. Личинки кутума подвешиваются с помощью специальных органов к растениям в тихих, заросших участках реки, куда их заносит течение.

Вырезуб и кутум — ценные рыбы. Их мясо обладает высокими вкусовыми качествами. В связи с этим большое значение приобретает искусственное разведение вырезуба и кутума на рыбоводных заводах. Кутум особенно высоко ценится в Иране, где он употребляется в вяленом виде и идет на приготовление различных национальных блюд.

Род *черные амуры* (Mylopharyngodon) с одним видом M. piceus распространен от Амура, на севере, до Южного Китая. Эта крупная рыба, длиной до 120 см и массой около 30 кг. Окраска темная, почти черная, брюхо несколько светлее. Плавники все темные, чешуя крупная. Глоточные зубы массивные, с хорошо развитыми жевательными поверхностями. Они располагаются либо в один, либо в два ряда, но во втором ряду — только один зуб. Все черные амуры являются моллюскоедами. Глоточными зубами он легко раздавливает раковины моллюсков. За сутки рыба в возрасте 4 лет может съесть 1,4—1,8 кг дрейссены. В бассейне Амура черный амур малочислен, но в реках Китая распространен широко. Принадлежит к домашним рыбам, которых охотно разводят в прудах. Растет черный амур быстро. В Амуре к концу первого года может достигать в длину более 10 см, половозрелым становится при длине более 70 см. Нерест его происходит в июне; икра плавучая, выметывается в один прием. Черный амур — ценная рыба, ее предполагается акклиматизировать в некоторых южных водоемах СССР для борьбы с дрейссеной в водоемах-охладителях. В настоящее время его выращивают в некоторых прудах Украины, Северного Кавказа и Средней Азии.

Род *ельцы* (Leuciscus) включает более 30 видов. У рыб этого рода относительно короткий анальный плавник, чешуя среднего размера, двухрядные глоточные зубы.

Обыкновенный елец (L. leuciscus) представлен несколькими подвидами: *европейским ельцом* (L. leuciscus leuciscus), *сибирским* (L. leuciscus baicalensis) и *киргизским* (L. leuciscus kirgisorum).

Европейский елец распространен по всей Европе к востоку от Пиренеев и к северу от Альп, в Крыму, на Кавказе; сибирский — по всей Сибири, кроме рек бассейна Тихого океана; киргизский — в бассейнах рек Чу и Нуры. Обитает главным образом в реках, проточных озерах, где встречаются другие виды этого рода: голавль, язь. От голавля елец отличается формой и цветом анального плавника. Анальный плавник ельца слегка вырезанный, серого или желтоватого цвета, а у голавля он закругленный, ярко-красного цвета. От язя елец отличается прогонистым телом, более крупной чешуей и окраской плавников (у язя брюшные и анальный плавники малиново-красные).

Европейский елец достигает в длину 30 см и массы 400 г. Имеет полунижний рот; питается у дна личинками комаров-толкунцов и других насекомых, а также диатомовыми водорослями. Во время массового вылета комаров-толкунцов, поденок или попавших в воду насекомых елец для кормления поднимается в верхние слои воды. Рыбаки тогда говорят, что елец «плавится». Это явление характерно и для многих других видов рыб пресноводных водоемов. Елец — стайная рыба, несовершающая больших передвижений. Обычно утром ельцы выходят на ближайший перекат, а к вечеру спускаются в ямы или более глубокие места под берегом. Иногда они скапливаются на нерестилищах других рыб и поедают отложенную ими икру.

Половозрелым европейский елец становится с 3 лет, при длине 10—14 см. В зависимости от географического положения водоемов нерестится с марта по май, главным образом в мелких притоках, где вода раньше очищается и становится прозрачнее, чем в основном русле. Икра крупная, диаметром около 2 мм. Плодовитость рыб длиной 10—17 см составляет 2—11 тыс. икринок, а у самых крупных, длиной более 20 см, достигает 17 тыс. Елец выметывает сразу всю икру на каменистый грунт, реже на растительность. В водохранилищах елец не находит благоприятных условий для размножения и постепенно исчезает из состава фауны этих водоемов.

Промыслового значения елец не имеет. Но лов его на удочку представляет спортивный интерес. Несмотря на многочисленность ельца в реках и проточных озерах, поймать его не просто. Елец — быстрая, проворная рыба. Ловят его обычно на те-

чении с лодки. Поклевка ельца довольно резкая, и подсекать его надо тоже резко, а не размашисто. Лучше всего елец берет в конце лета и начале осени.

Сибирский елец, называемый также чебаком и мегдымом, живет в реках и проточных озерах от бассейна Оби на западе до Колымы на востоке, многочислен в озере Телецком, в соровой системе Байкала. Сибирский елец достигает в длину 33 см и массы более 400 г. Питается донными животными, причем состав его пищи меняется в зависимости от состава бентоса в разных водоемах. В Оби мегдым совершает регулярные миграции. На зимовку он массами заходит в незаморные речки, а весной еще подо льдом начинает спускаться в Обь. Одновременно с таянием льда мегдым скатывается в русло, затем выходит в пойму. Среди сибирских ельцов по характеру размножения различают две экологические группы. Ельцы одной группы мечут икру на галечно-песчаных грунтах, созревают на третьем году и отличаются небольшой плодовитостью — от 2,5 до 15,5 тыс. икринок. Ельцы другой группы мечут икру во время разлива поймы на растительность; созревают на 4—5-м году и отличаются более высокой плодовитостью — от 9,9 до 21,6 тыс. икринок. В сибирских реках елец имеет промысловое значение.

Особые местные виды ельцов имеются в бассейне Дона (*елец Данилевского* — L. danilewskii), Кубани (*бекасик* — L. aphipsi), в бассейне Сырдарьи, Амударьи, Зерафшана (L. lehmani) и водоемах Туркмении (L. latus). В реках юга Франции, Пиренеев и Балкан обитает несколько видов ельцов. Все эти виды характеризуются небольшими ареалами, сходным образом жизни с европейским ельцом. Питаются донными беспозвоночными, водорослями, воздушными насекомыми, размножаются ранней весной, икру откладывают на каменистый грунт.

В отличие от типично речных видов ельцов, у которых число тычинок на первой жаберной дужке колеблется от 7 до 11, у ельцов, обитающих преимущественно в озерах, число тычинок больше — от 14 до 30. К последним относятся иссык-кульский чебак, иссык-кульский чебачок и таласский елец, обитающий в некоторых водоемах Киргизии и Казахстана (реки Талас, Аса, озеро Бейли-Куль).

Иссык-кульский чебак (L. schmidti) достигает в длину более 30 см, массы 500—600 г. Обитает только в Иссык-Куле, в реки, впадающие в озеро, не входит, придерживаясь главным образом устьев рек или мест со значительным выходом грунтовых вод. В период нагула иссык-кульский чебак держится в прибрежной зоне среди зарослей харовых водорослей, не опускаясь глубже 12—15 см. Мелкие молодые чебаки питаются зоопланктоном, а более крупные — моллюсками и водорослями. Начинает размножаться на четвертом году жизни, при длине 20—22 см. Время нереста зависит от характера весны. Теплой весной нерест начинается в конце марта, холодной — в первых числах мая. Икру чебак откладывает близко к устьям рек на каменистые россыпи, коряжник. Плодовитость колеблется от 12,9 до 50,2 тыс. икринок. Зимовать чебак уходит на глубину 50—60 м. Чебак — объект промысла.

Иссык-кульский чебачок (L. bergi) от чебака отличается меньшими размерами (его максимальная длина 17,5 см), полуверхним ртом. В озере чебачок встречается по всей прибрежной зоне и спускается на глубину до 120—150 м. Весной чебачок подходит к берегу, осенью с похолоданием воды уходит на глубину. Во время миграций чебачок образует мощные скопления, используемые промыслом. Чебачок растет медленно, созревает на третьем году жизни, при длине 8—12 см. Его плодовитость колеблется от 1,1 до 2,4 тыс. икринок. Разгар нереста приходится на май, июнь, когда температура воды достигает 12—16 °С. Молодые чебачки (до 5 см) питаются исключительно планктоном. По мере роста основной пищей становятся водоросли, детрит и моллюски. Продолжительность жизни чебачка 5 лет, реже, несколько дольше. В озере иногда находят трупы чебачков, вероятно погибших естественной смертью.

Голавль (L. cephalus) населяет пресные воды Европы и Передней Азии. На северо-востоке Европы его ареал ограничен Северной Двиной, в Передней Азии — водами Евфрата. На восток за Уральские горы голавль не идет. На Кавказе и в Закавказье он представлен в бассейне Тигра и Евфрата особым подвидом — *восточным голавлем* (L. cephalus orientalis).

Голавль достигает в длину 80 см, максимальная масса особей из разных рек 6,4— 8,0 кг. Голавль — крупная, сильная и очень красивая рыба. Спина темно-зеленая, почти черная, бока серебристые, края отдельных чешуек оттенены блестящей темной каемочкой, и создается впечатление, что они покрыты чернью. Грудные плавники оранжевые, брюшные и анальный — красные, хвостовой по краю — черный. По ярко-красному анальному и черному хвостовому плавникам голавля легко отличить от других рыб. У него толстая, широкая, немного приплюснутая голова (отсюда и его название), почти цилиндрическое туловище.

Обитает голавль чаще всего в небольших реках с относительно быстрым течением, достаточно холодной водой, перекатами, плесами и омутами; больших медленно текущих рек избегает. Голавль встречается в небольшом количестве озер, например в Ильмене, Селигере и некоторых других. Он любит песчаное, каменистое или глинистое дно, избегая ила и тины. Он часто выходит на перекаты, песчаные мели или держится в водово-

ротах под крутоярьем, а также в омутах и под берегом с нависшими над водой кустами и деревьями, подбирает падающих в воду насекомых. Пища голавля весьма разнообразна. Молодые голавли в значительном количестве потребляют водоросли, личинок насекомых и наземных насекомых, упавших в воду. Состав питания взрослых рыб расширяется, его пищей становятся высшая водная растительность, моллюски, дождевые черви, мальки рыб, молодые и линючие раки, лягушки. Иногда добычей крупных голавлей могут быть мелкие млекопитающие, например полевки, мыши, выхухоль, а также птенцы, выпавшие из гнезда в воду. Растет голавль относительно быстро, половой зрелости достигает в возрасте 4—5 лет, имея длину более 20 см. Нерестится голавль весной в мелких притоках на быстрых неглубоких перекатах, там же, где елец, но позже последнего. Плодовитость голавля в зависимости от размеров самок колеблется от 2,2 до 145,4 тыс. икринок. Нерест у одних особей может быть однократным, а у других в том же водоеме — порционным. Голавли не образуют больших скоплений, только более молодые особи держатся небольшими группами. На зиму они залегают в глубокие омуты.

Промыслового значения голавль не имеет, но как объект спортивного рыболовства представляет большой интерес.

Язь (L. idus) населяет воды Европы и Сибири вплоть до Колымы. В бассейне Аральского моря представлен подвидом *туркестанским язем* (L. idus oxianus). Неискушенный рыбак может легко спутать язя с плотвой или голавлем. Но от плотвы язь отличается более мелкой чешуей, зеленовато-желтой радужиной глаз, от голавля — более высоким телом, окраской радужины глаз, брюшных и анального плавников. Второй ряд глоточных зубов имеет три зуба, а не два, как у подавляющего большинства видов этого рода.

Язь растет довольно быстро, половозрелым становится на 4—6-м году жизни, при длине 25 см и более. Нерестится весной, и в это время очень красив. Тело его принимает металлический блеск, жаберные крышки и голова кажутся золотыми, окраска плавников становится более яркой. Плодовитость колеблется от 11,2 до 245,0 тыс. икринок. В Байкале его максимальная плодовитость достигает 374 тыс. икринок. Язь откладывает икру на камни или на растительность. Вылупившиеся личинки с помощью цементного органа прикрепляются к растениям.

Молодь язя питается зоопланктоном и водорослями, взрослые — растительностью, моллюсками, падающими в воду насекомыми.

Язь многочислен в пойменных водоемах Сибири, в Тувинской АССР; встречаются озера, которые из-за высокой численности в них язя местные жители называют язевыми. В европейских реках численность его не велика и промыслового значения не имеет, но как объект спортивного рыболовства представляет определенную ценность. В некоторых прудовых хозяйствах разводят язя желто-красной окраски, так называемую орфу. Орфа очень красива, и ее нередко содержат как декоративную рыбу в небольших прудах, бассейнах с фонтанами или в больших аквариумах. Акклиматизирован он в водоемах Северной Америки.

Амурский чебак, или *амурский язь* (L. waleckii), распространен от бассейна Амура, где встречается от верховьев до лимана, на юге — до Хуанхэ, Ялу и Ляохэ, есть также в реках Сахалина. В Южном Приморье и Корее встречается подвид L. naleckii tumensis. Он очень близок к обыкновенному язю, у него во втором ряду глоточных зубов имеются три зуба.

Амурский чебак достигает в длину не более 25 см и массы 250 г. Его образ жизни во многом сходен с образом жизни европейского и сибирского ельцов. Амурский чебак удивительно пластичен; положение рта варьирует от верхнего до полунижнего. Пища также чрезвычайно разнообразна. В кишечнике у него встречаются самые различные личинки беспозвоночных, воздушные насекомые и остатки растений. Амурский чебак созревает при длине 12—17 см в возрасте 3—5 лет. Нерест обычно начинается в первых числах мая. Клейкую икру откладывает на каменистый грунт. В бассейне Амура чебак весьма многочислен и имеет существенное значение в питании хищных рыб. Следует заметить, что на всем протяжении бассейна Амура он в значительной степени заражен паразитическим рачком *ливонека* (Livoneca amurensis), почти совершенно не встречающимся на других карповых рыбах. Зараженные особи замедляют рост. Амурский чебак имеет некоторое промысловое значение, его заготовляют в вяленом виде, подобно вобле.

Род *дальневосточные краснoперки* (Tribolodon) включает четыре вида, встречающиеся на Японских островах, три — на территории СССР. Это единственные представители карповых, которые способны нагуливаться в морских водах даже при океанической солености. Между собой различаются размером чешуи, числом пор в надглазничном канале, брачной окраской, а также величиной ареала, отношением к солености, экологией нереста. Самки всех видов мечут икру одновременно, а самцы, как и у других видов карповых рыб,— порционно.

Крупночешуйная краснoперка (T. hakonensis) имеет обширный ареал, характерный для всего рода в целом. Его северная граница проходит у Шантарских островов (44° с. ш.), западная — вдоль Тихоокеанского побережья и доходит на юге до Тайваня (31° с. ш.). Есть она на Сахалине и в Японии.

Крупночешуйная красноперка достигает в длину 50 см и массы 1,5 кг. Рот у нее конечный, питается главным образом в высококормных опресненных участках моря, для размножения поднимается в реки. Плодовитость самок, заходящих на нерест в реки Приморья, в возрасте 6—8 лет колеблется от 5,8 до 34,5 тыс. икринок. Брачная окраска очень яркая: три полосы оранжево-красного цвета идут вдоль тела рыбы. Самая широкая начинается на жаберной крышке и идет ниже боковой линии, вторая — вдоль боковой линии и третья — над ней. Обе они начинаются за жаберной крышкой. Щеки также ярко расцвечены. Грудные и брюшные плавники окрашены в оранжевый цвет. У самцов на голове и спине, у основания грудных и брюшных плавников имеется «жемчужная сыпь» в виде конических бугорков. У самок она отмечается редко, только на голове, и имеет вид точек. Особенности нереста прослежены в реках Приморья. Нерестилища крупночешуйной красноперки располагаются в реках со скоростью поверхностного течения 1,2—2,4 м/с на расстоянии 17—35 км от устья. На нерестилищах рыбы держатся плотным косяком, самки — в центре, самцы — по периферии. Последние движениями грудных и брюшных плавников раскапывают поверхностный слой гальки, и в образовавшиеся углубления самки откладывают икру. Икра не клейкая, оранжевого цвета, после оплодотворения которой рыбы обоих полов закапывают ее на глубину до 20 см.

Красноперка Брандта, или *угай* (T. brandti), более распространена в северной части ареала и не выходит южнее 34° с. ш., встречается на Сахалине и Японских островах.

Рот полунижний или нижний, с хорошо выраженным рылом и более широкими по сравнению с крупночешуйной красноперкой губами. Красноперка Брандта достигает в длину более 50 см. Брачная окраска представлена одной нижней полосой красного цвета, начинающейся на жаберной крышке. У начала боковой линии располагается красное пятно. «Жемчужная сыпь» по сравнению с крупночешуйной красноперкой менее рельефная, представлена белыми точками на голове и теле, у самок образуется очень редко и только на голове. Перед нерестом рыбы держатся в толще воды, причем в верхних слоях преимущественно самцы, а в нижних — самки. Нерестятся на самой быстрине, икру в грунт не закапывают. Плодовитость рыб в возрасте 6—9 лет составляет 15,8 — 55,0 тыс. икринок. Икра желтоватого цвета, клейкая, приклеивается к гальке. Красноперка Брандта не поднимается по реке на нерест так высоко, как крупночешуйная, но часть нерестилищ у обоих видов общая. Нерестятся красноперки Брандта в более поздние сроки.

Мелкочешуйная красноперка (T. ezoe) в СССР встречается только на Сахалине. Образует проходные и жилые формы, последние известны для многих рек Японии. От других видов отличается брачной окраской. Как и у красноперки Брандта, у нее вдоль нижней части тела тянется красная полоса. Иногда она выражена неясно, а в некоторых случаях расплывается так, что полосы правой и левой стороны сливаются, окрашивая брюшко в слабо-розовый цвет. Впереди боковой линии располагается черное пятно. «Жемчужная сыпь» на голове и спине самцов имеет вид белых точек, у самок она возникает очень редко и только на голове. В реках Сахалина молодь и производители этого вида после нереста задерживаются до августа, в то время как производители других видов красноперок, особенно крупночешуйных, покидают реки очень быстро. Промысловое значение красноперок небольшое.

Род *горные ельцы*, или *алтайские османы* (Oreoleuciscus), представляют собой своеобразную группу карповых рыб, обитающих только во внутренних водоемах северо-западной части МНР и Юго-Восточного Алтая.

Встречаются в реках, но больше в озерах, расположенных на высоте 1000 м и более, иногда они там единственные представители ихтиофауны. Различают три вида: *алтайский осман* (O. potanini), *осман Певцова* (O. pewzowi) и *карликовый осман* (O. humilis). Первые два вида достигают более 60 см, созревают при длине около 30 см. Карликовый осман растет очень медленно, становится половозрелым при длине 10—12 см. Тело османа покрыто мелкой чешуей, которая вдоль боковой линии несколько крупнее. У крупных видов рот в зависимости от развития нижней челюсти может менять положение от конечного и полунижнего до верхнего, глоточные зубы однорядные. По мере роста за головой часто появляется горб. Высокая степень внутривидовой изменчивости османов затрудняет окончательное решение об их видовом статусе. Некоторые исследователи склонны рассматривать выделяемые виды как разные экологические формы (хищники, эврифаги, карлики) одного вида. Они считают, что внутривидовая групповая изменчивость по ряду признаков позволяет рыбам лучше освоить скудные кормовые ниши водоема, а сильно изменчивые условия их жизни в этих озерах не позволяют этим признакам прочно закрепиться.

Османы-эврифаги используют разнообразную растительную пищу (макрофиты, семена, водоросли), различных беспозвоночных, хищничают, поедая собственную молодь или карликового османа. Нерест у османа порционный, продолжается 1,5—2 месяца, при температуре 10 — 20 °С. Икру откладывают на гальку, песок, подводную растительность. Нерест карликового османа прослежен в озере Далай-Нур (в МНР) в конце июня, на растительности у самого уреза прибывающей воды, на глубине 3 — 5 см, при температуре

воды 22 °С. Икринки приклеивались к растительности, но у выклюнувшихся личинок органы приклеивания отсутствовали. Нерестилища карликового османа, подобные описанному, не пригодны для крупного османа Певцова, обитающего в этом же озере. Однако вряд ли можно утверждать о полной экологической изоляции этих видов на протяжении всего периода нереста. Как показали экспериментальные данные, искусственное их скрещивание вполне возможно.

Род *гольяны* (Phoxinus) объединяет 14 видов, распространенных в пресных водах Европы, Северной Азии, Северной Америки; в СССР встречаются 8 видов. Гольяны небольшой длины (до 20 см), тело покрыто очень мелкой чешуей, анальный плавник короткий, глоточные зубы двурядные. Образ жизни довольно разнообразен. Большинство из них обитает в ручьях, небольших речках с чистой, прозрачной водой.

Озерный гольян (Ph. percnurus), называемый в Сибири мунду, мундушка,— небольшая рыбка (длиной около 10 см), населяет озера, принадлежащие к бассейнам всех рек Северного Ледовитого океана, от Северной Двины на западе до Колымы на востоке; в бассейнах Камы, Волги, Оки, Днепра и Вислы представлен особыми подвидами. В бассейне Тихого океана озерный гольян встречается к югу от рек Уды и Тугура, далее в бассейне Амура; в озерах Северного Китая, Кореи и Приморья живет его подвид *маньчжурский озерный гольян*, в озерах Сахалина — *сахалинский гольян*.

Окраской и формой тела озерный гольян напоминает линя, поэтому его иногда называют линек. У него зеленовато-серая спина, золотистые, с зеленоватым отливом бока, на которых иногда располагаются мелкие темные пятна. Спинной и хвостовой плавники зеленовато-серые, грудные, брюшные и анальный — желтоватые, иногда красноватые. Радужина золотистая. Интенсивность окраски зависит от прозрачности воды в водоемах. Питается водорослями, различными личинками насекомых, а также насекомыми. Часто встречается в мелких заболоченных озерках с бурой от обилия гумусовых веществ водой, где, помимо этого вида, распространена только мелкая форма карася. Икру откладывает на растительности, икра клейкая. Нерест порционный, в мае — июне, в озерах Колымы — в конце июня.

В Южных районах Якутии, в верховьях Иртыша озерный гольян в значительной степени используется промыслом. Его заготовляют в мороженом и сушеном виде, используя главным образом как корм для собак.

Гольян-красавка (Ph. phoxinus) имеет самый обширный ареал среди пресноводных карповых. Распространен по всей Европе, Северной Азии, на юг до бассейна Амура, верховьев Ялу, Северо-Восточной Кореи. Обитает в холодных чистых речках, часто в сообществе с форелью и обыкновенным гольцом. Из-за малых размеров (8—10 см) он редко обращает на себя внимание, между тем это удивительно привлекательная рыбка, которую легко содержать в аквариуме. У нее пестрая окраска, на боках тела большие, нерезко очерченные пятна. Общий фон зеленоватый с золотистым отливом с боков и серебристым ближе к брюху. У более мелких экземпляров общий фон окраски серебристый, вдоль тела проходит темная полоска, которая начинается от конца рыла и заканчивается у основания хвостового плавника черным пятном. Гольян — стайная рыба; можно наблюдать, как множество их движется против течения, задерживаясь на более глубоких участках ручья, при этом более крупные рыбы располагаются у дна, а меньшие по размеру — ближе к поверхности. Численность гольянов в ручьях бывает огромна. Одна из причин этого — их всеядность. Гольяны питаются диатомовыми и десмидиевыми водорослями, личинками различных насекомых, заглатывают все съедобное, что несется в толще воды. В период цветения ветроопыляемых деревьев и кустарников гольян столь активно питается падающей в воду пыльцой, что возмущает поверхность воды такой рябью, какую можно увидеть только в сильный дождь.

Нерест его начинается весной при температуре воды 7 — 10 °С и продолжается в течение месяца и дольше. Икра откладывается порциями. Самцы в это время становятся поразительно красивы: тело отливает зеленым блеском, темные пятна становятся ярче, углы рта — малиново-красными, брюшко — ярко-красным. На верхнем крае жаберных крышек, в основании грудных, брюшных и анального плавников располагаются ярко-белые участки ороговевшего эпителия, за жаберной крышкой появляется желтый пигмент, а на темени — «жемчужная сыпь». Легкое покраснение углов рта, а также «жемчужная сыпь», но в меньшем количестве, отмечены и для самок. Самцы мельче самок. Нерест происходит на каменистых перекатах. Икра чаще приклеивается к нижней поверхности камней. Она крупнее икры других рыб (пескаря, гольца), живущих в ручьях. Она имеет прозрачную оболочку, розоватый цвет желтка. Гольяном питается молодь налима, щуки. С весны до поздней осени гольяна можно ловить на удочку, насаживая на крючок или кусочек дождевого червя, мотыля или муху и даже небольшой кусочек хлеба. Любители содержат гольяна в аквариуме. Наряду с золотой рыбкой он обычный объект для работ в экспериментальной биологии.

Амурский гольян, или *гольян Лаговского* (Ph. lagowskii), достигает в длину 20 см. Вдоль тела тянется светлая полоска. Широко распространен в бассейне Амура, верховьях Лены, в реках, текущих с восточного склона Сихотэ-Алиня, реках Кореи, Ялу, Ляохэ. Обитает в притоках Амура полугорного типа. Этот вид характерен для нере-

стовых лососевых рек. Его пищу составляют личинки насекомых, приуроченных к каменистым грунтам, и воздушные насекомые. Икра приклеивается к камням. Этот вид имеет в водоемах высокую численность. Им питаются хищные рыбы, однако в нерестовых лососевых реках он ухудшает условия питания молоди кеты, являясь ее конкурентом.

Гольян Чекановского (Ph. czekanowskii) распространен в бассейне Северного Ледовитого океана от реки Кары на западе до реки Колымы на востоке, встречается в бассейне Амура, где многочислен в верхнем течении. По биологии, вероятно, близок к гольянам, живущим в ручьях.

Род *красноперки* (Scardinius) включает два вида: *красноперку* (S. erythrophthalmus), имеющую широкий ареал, и *греческую красноперку* (S. graecus), обитающую в озерах Южной Греции.

Красноперка распространена в Европе (кроме рек Крыма), в Закавказье, Малой Азии, реках Южного Каспия. Это — одна из самых красивых рыб нашей фауны. У нее довольно высокое тело, сверкающее желтовато-золотистым цветом, спинка коричневато-зеленая, глаза оранжевые, с красным пятном в верхней части. Спинной плавник при основании черноватый, на вершине красный, грудные плавники серые, на вершине красные, все остальные — ярко-красные, даже малиновые. Особенно ярко окрашены крупные экземпляры во время нереста. Красноперку иногда путают с плотвой; вернее, ярко окрашенные особи плотвы принимают за красноперку. Но эти виды сильно различаются между собой. У красноперки рот направлен вверх, зубы двухрядные, пилообразно зазубренные. Спинной плавник начинается за брюшными плавниками, оканчивается над началом анального, брюшко за брюшными плавниками сильно сжато, образует киль, покрытый чешуей.

Красноперка предпочитает заливы и старицы рек, проточные пруды и озера, где в изобилии растет камыш, тростник и другие водные растения. Многочисленна в нижнем течении рек, впадающих в южные моря СССР. Достигает в длину 32—36 см, массы 1050 г, но встречаются экземпляры более 1,5 кг. На открытые участки водоема почти не выходит, держится в толще воды в прибрежных зарослях или поблизости от них, в жаркие дни иногда поднимается к поверхности. Пища красноперки состоит из молодых побегов растений, нитчатых водорослей, личинок насекомых; охотно поедает икру моллюсков, отложенную на нижнюю сторону листьев кубышки, издавая при этом характерные хлюпающие звуки. Темп ее роста в разных водоемах различен. Половой зрелости в большинстве рек и озер достигает в возрасте 3—4 лет; у северной границы ареала, в бассейне Северной Двины,— в 5—7 лет; на юге, в дельте Волги,— в 2—4 года. Длина двулетних половозрелых самцов колеблется от 5,5 до 10 см, а самок — от 7,5 до 12,4 см. Продолжительность жизни в водоемах Северной Европы и Великобритании — 14—15 лет, на юге СССР — 6—9 лет. Плодовитость самок в возрасте 2 лет в разных водоемах колеблется от 4,1 до 8,0 тыс. икринок, у 9-летних и старше — от 169,2 до 232 тыс. Нерест порционный, в конце мая, в июне, при температуре воды 18—20°С. Во время нереста красноперка не выпрыгивает на поверхность, не плещется, как это делают многие карповые. Только тихое покачивание камышовых и тростниковых стеблей указывает на то, что в этих местах совершается нерест. Икра прикрепляется к стеблям растений. Красноперка — нежирная (0,07% жира) рыба, ее промысловое значение невелико. Добывают красноперку главным образом в Волго-Каспийском районе, в дельте Днепра, озерах и низовьях Сырдарьи и Амударьи. После зарегулирования стока Волги, которое способствовало зарастанию дельты высшей растительностью, численность красноперки там возросла.

Род *белые амуры* (Ctenopharyngodon) представлен одним видом *белый амур* (C. idella). Широко распространен в Восточной Азии от Амура до Южного Китая. Это крупная рыба, достигающая в длину 120 см и массы 30 кг. Окраска спины зеленовато- или желтовато-серая, бока темно-золотистые. По краю каждой чешуйки, кроме расположенных на брюхе, темный ободок. Брюхо светло-золотистое, спинной и хвостовой плавники темные, все остальные — более светлые. Радужина глаз золотистая. Брюшина темно-бурого цвета. Белый амур во взрослом состоянии в основном потребляет высшую водную растительность, как подводную, так и наземную, выходя на разливы и в пойменные озера, за что его называют травяным карпом. Двухрядные глоточные зубы, сильно зазубренные, с продольной бороздой на жевательной поверхности, хорошо размельчают пищу. Кишечный тракт длинный, в 2—3 раза превышает длину тела.

Места, где кормится белый амур, можно легко заметить по изобилию плавающего кала, напоминающего экскременты гусей и уток. Растет белый амур быстро, около 10 см в год. В реках Китая созревает в 4 — 6 лет, в бассейне Амура основная численность самок становится половозрелой в 8—9 лет (по достижении 70 см и более), незначительная часть—в 7 лет, как исключение, в 6 лет (при длине не менее 60 см).

Нерест может быть единовременный (в реках Китая, прудовых хозяйствах Египта) и порционный (в бассейне Амура). Вероятно, характер нереста зависит от гидрологического режима и условий нагула белого амура в разных водоемах. Его плодовитость в Амуре составляет 237—1686 тыс. икринок. В реках Китая нерест проходит с апреля до середины августа, наиболее интенсивно — с кон-

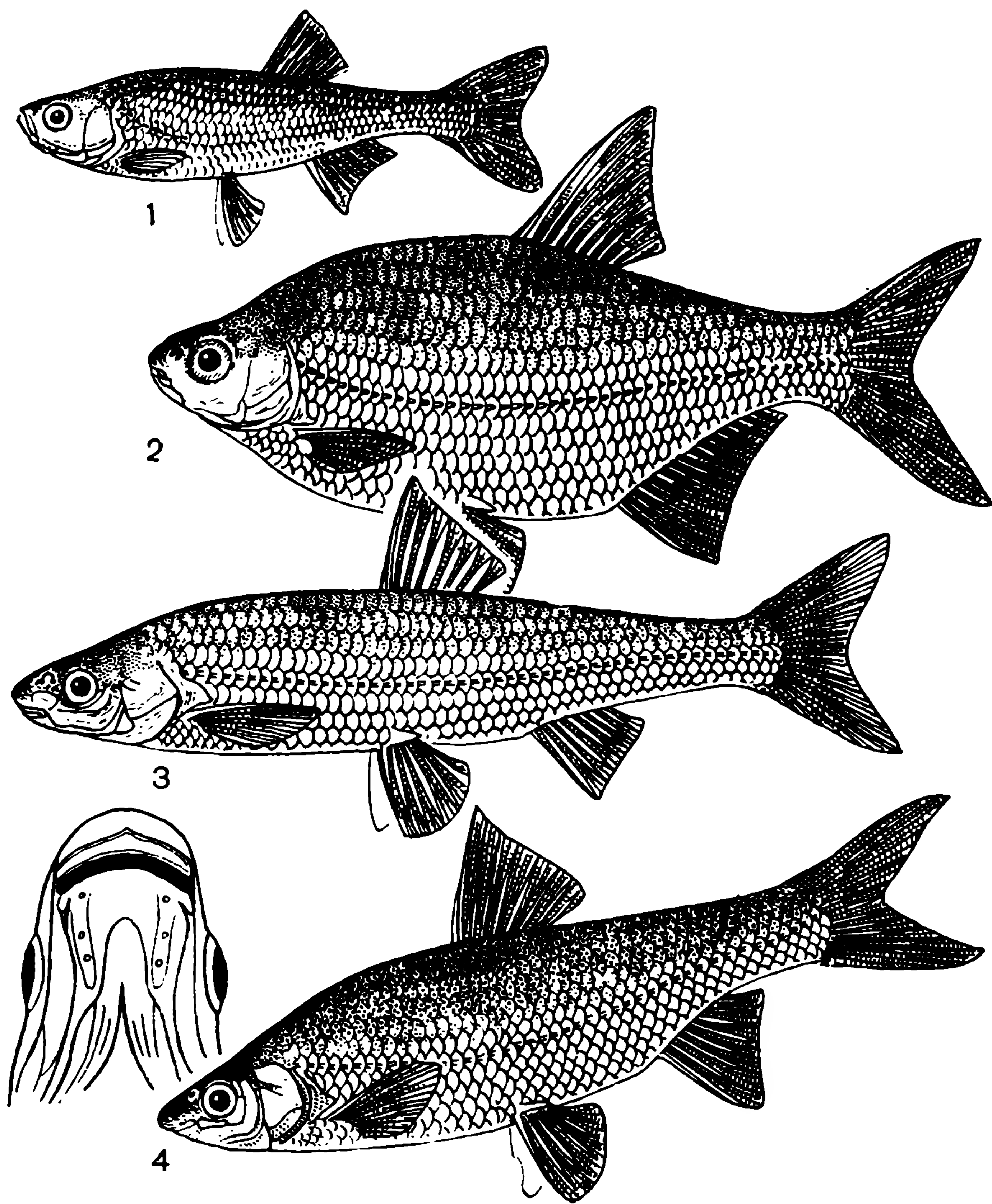


Рис. 121. Карповые:
1 — верховка (Leucaspius delineatus); *2* — густера (Blicca bjoerkna); *3* — елец (Leuciscus leuciscus); *4* — обыкновенный подуст (Chondrostoma nasus) и его голова (вид снизу).

ца мая до середины июня. В Амуре сроки нереста более поздние — с первой декады июня до конца июля. Нерестилищами служат участки рек с быстрым течением, обычно у мест впадения крупных притоков, где слияние двух потоков воды намывает на дне длинный песчано-каменистый порог.

Пелагическая икра выметывается в верхних слоях воды, когда уровень ее поднимается в результате ливневых дождей, температура воды достигает 26 — 30°С, а скорость течения — 1—1,7 м/с. Вода в это время мутная, насыщенная взмученным илом. Нерест не происходит там, где скорость течения свыше 3 м/с, или во время особо сильных паводков, а также в период резкого спада воды ниже среднего уровня. Если вследствие неблагоприятных гидрологических условий самки не выметали икру или выметали ее частично, то у них наблюдается р е з о р б ц и я (разрушение) икринок. Это длительный процесс, и если он не закончится до осенне-зимнего периода, то приостанавливается из-за низких температур, затем снова возобновляется весной, и самки в следующем нересте не участвуют. Нерестовый сезон часто пропускают самки длиной более 90 см, что, по-видимому, отражает возрастное угасание способности продуцировать икру.

Выметанная и оплодотворенная икра развивается во время ската по течению реки. Выклюнувшаяся из икры молодь после рассасывания желточного мешка держится в прибрежной зоне, где питается мелкими ракообразными, личинками хирономид, водорослями. Осенью мальки уходят в русло на зимовку. Взрослые особи после спада воды уходят из озер в русло Амура. Зимует белый амур, не питаясь, в ямах, образуя значительные скопления. В это время его кожные железы в больших количествах выделяют слизь, которая обволакивает тело рыбы. Нити слизи, сплывающие по течению, хорошо заметны, рыбаки их называют «макаронами», по нитям они узнают о местах скопления рыбы. Белый амур — ценная промысловая рыба, мясо ее вкусное и жирное. Он давно культивируется в прудовых хозяйствах Китая, а также по всей Юго-Восточной Азии, включая Индонезию. Личинок амура отлавливают на нерестилищах, а затем помещают в пруды для выращивания. При прудовом выращивании белый амур — всеядная рыба. Поедает разнообразную водную растительность, охотно потребляет подкормку из различной наземной растительности, овощей, отрубей и жмыха, потребляет и животные корма: мелких рыб, червей, личинок, насекомых. В СССР, Болгарии, Венгрии, Чехословакии амур — объект прудового рыбного хозяйства, его акклиматизируют в дельтах южных рек и больших водохранилищах. В Сырдарье, Мургабе, Каракумском канале, в Кубани происходит естественный нерест белого амура. Особенно перспективно выращивать его в прудах-охладителях при тепловых электростанциях, которые обычно сильно зарастают водной растительностью.

Верховки (Leucaspius) — маленькие рыбки, с относительно крупной чешуей, неполной боковой линией (рис. 121). Известны 2—3 вида верховок, живущих в водоемах Средней и Восточной Европы и Закавказья. *Обыкновенная верховка* (L. delineatus) обычна в бассейнах Черного и Каспийского морей и в реках южной части Балтийского моря, есть в Северной Двине. Это один из самых мелких видов рыб в нашей фауне, его предельная длина около 9 см. Верховка живет в прудах и озерах, в заливах рек с медленным течением. Имеет верхний рот и питается главным образом зоопланктоном и воздушными насекомыми, наиболее интенсивно в утренние и вечерние часы. Самки питаются интенсивнее самцов, так как в связи с ее многопорционным нерестом для формирования икры необходимо поступление большого количества энергетических веществ.

Половой зрелости верховки достигают при длине 3,8 — 4,0 см, на втором году жизни. У рыб длиной более 2,5 см можно при внимательном осмот-

ре (лучше под лупой) различить пол. У самок впереди анального плавника располагается бугристое утолщение, образованное несколькими мелкими и двумя крупными сферическими бугорками, окружающими мочеполовое отверстие. У самцов в период нереста на голове появляется «жемчужная сыпь». Нерест порционный, начинается при температуре около 15°С, продолжается около двух месяцев. Икру верховка откладывает на нижнюю поверхность плавающих листьев рдеста, стрелолиста, кувшинок и на другие предметы, например гладкие палки, доски. Кладки чаще имеют вид строчек, в одну-две икринки шириной. Развитие икры происходит довольно медленно, зато из икринки вылупляются личинки, способные сразу плавать и охотиться за пищей. Верховка — стайная рыба, обитает в поверхностных слоях, при похолодании опускается в придонные слои. Может достигать большой численности в водоеме и служит пищей для молоди щуки и окуня.

Линь (род Tinca, с одним видом T. tinca) получил свое название от слова «линять», так как, вынутый из воды, он сейчас же меняет окраску. Распространен почти по всей Европе (нет в бассейне Норвежского, Белого и Баренцева морей), в Сибири встречается в среднем течении Оби и Енисея. Интродуцирован в водоемы Австралии. Его толстое, довольно широкое тело покрыто плотно сидящей мелкой чешуей, на голове располагаются маленькие ярко-красные глаза. Рот очень маленький, в углах которого по коротенькому усику. Глоточные зубы однорядные, вытянутые в небольшой крючок. Окраска линя зависит от цвета воды водоема, где он обитает; спина обычно темно-зеленая, бока оливково-зеленые, с золотистым блеском, в реках и чистых озерах он всегда желтее, нежели в тенистых, сильно заросших прудах. Линь достигает в длину 60 см и массы 7,5 кг. Предпочитает держаться в заливах рек и озер, заросших камышом или мягкой подводной растительностью—урутью. Обычно держится в одиночку. Перед зимовкой собирается в стаи и зимует в глубоких местах, иногда зарывается в ил. Питается мелкими бентическими беспозвоночными. Впервые начинает метать икру в возрасте 3—4 лет.

Наружные лучи брюшных плавников самца сильно утолщены, поэтому его легко можно отличить от самки. Линь — теплолюбивая рыба, нерестится в июне — июле, при температуре воды 19—20°С, откладывая икру на стебли растений. Нерест порционный и продолжается 1,5—2 месяца. Его охотно разводят в тепловодных прудовых хозяйствах, так как он очень неприхотлив к качеству воды и может жить в прудах, которые непригодны для разведения карпа. Путем искусственного подбора выведена форма хромиста — золотистый линь, которая довольно обычна в прудах на юге ГДР. В естественных водоемах промысловое значение линя невелико, но в прудовых хозяйствах его выращивают в значительных количествах.

Жерехи (роды Aspius, Aspiolucius, Pseudaspius, Luciobrama) — хищные карповые рыбы, относящиеся к разным родам. Имеют много общего в форме тела и образе жизни. Тело удлиненное, покрыто мелкой чешуей. Спинка синевато-серого цвета, спинной и хвостовой плавники серые, брюшные и анальный — с красноватым оттенком. Интенсивность их окраски различна у разных родов, наиболее яркий — амурский *плоскоголовый жерех*, или *краснопер* (Pseudaspius leptocephalus). Рот большой, конечный, нижняя челюсть слегка выдается вперед и оканчивается бугорком, который при сжатии челюстей входит в выемку, расположенную в месте соединения предчелюстных костей. Удлинение заглазничной части черепа и некоторые морфологические преобразования в этой области головы обеспечивают быстрое всасывание добычи в глотку.

Форма тела жерехов обусловливает быстрое движение и маневренность в погоне за добычей, а положение рта, наличие бугорка и выемки на челюстях помогают захватывать и удерживать жертву. В глотке эту роль выполняют тонкие крючковидные зубы. Из-за отсутствия зубов на челюстях и желудка жерехи питаются мелкой добычей. Икру откладывают на камни.

Род жерехи (Aspius) включает два вида: обыкновенный жерех, или шереспер, и переднеазиатский жерех.

Обыкновенный жерех (A. aspius) распространен в Средней Европе (бассейн Северного и Балтийского морей), в бассейнах Черного, Каспийского и Аральского морей. В Южном Каспии и Аральском море представлен особыми подвидами. Жерех — крупная рыба, достигает в длину 80 см и массы более 10 кг. Обитает преимущественно в равнинных реках, реже в озерах, при зарегулировании рек сохраняется в составе ихтиофауны крупных водохранилищ. В южных морях ведет полупроходной образ жизни. В реках питается разной рыбой, но более всего уклейкой. Во время жора жерех производит такой шум, что его погоню за добычей принято называть «боем». Подобно молнии он врезается в стадо мелочи, оглушает жертву ударом сильного широкого хвоста, выпрыгивает из воды и падает обратно с большим шумом и брызгами, повторяя этот маневр несколько раз. Испуганная мелочь то там, то здесь выскакивает из воды, а он, развернувшись вниз по течению, подхватывает оглушенную жертву. За быстроту движения, способность выскакивать из воды и способ охоты жереха зовут конем, хватом, гонцом. Выпрыгивая, он расправляет широкие твердые лучи хвостового и спинных плавников, за что его называют шереспером. «Бой» жереха можно наблюдать с берега, вблизи перекатов и песчаных

отмелей, где легче поймать мелкую рыбу. В реках жерех держится в одиночку. В дельте Волги питается преимущественно летом, когда из полойной системы в огромном количестве скатывается молодь воблы, леща. Обилие корма в этот период несколько меняет поведение и характер охоты жереха. Теперь держится и охотится он значительными группами, выбирая обычно участки в местах резких изгибов реки, где образуются завихрения. Струи течения дезорганизуют стаи скатывающейся молоди. Жерехи нападают группой, разбивают сложную ленту движущейся молоди и в стремительном броске захватывают в большом числе разбегающуюся молодь. Во время питания жереха поверхность воды подернута рябью и серебрится мелкими брызгами от стремительных движений жерехов и выпрыгивающих из воды мальков.

Половозрелым жерех становится на 4—5-м году. Икру мечет в конце апреля, в мае. Северокаспийский, южнокаспийский, аральский жерехи поднимаются на нерест в реки. Последний откладывает икру в Амударье на каменистом и песчано-илистом грунте, на быстром течении. Плодовитость его 71,7—358,9 тыс. икринок. В течение первого года жизни он питается преимущественно беспозвоночными.

Промысловое значение имеют полупроходные подвиды. В Европе жерех — излюбленный объект спортивного рыболовства с использованием спиннинга. Жерех — самый буйный и в то же время осторожный хищник рек. Поймать его легче на рассвете, как только золотисто-розовые лучи солнца пробьются сквозь волны тумана, гонимые ветерком, и на поверхности воды появятся первые всплески уклеи, а за ней устремятся отдохнувшие за ночь жерехи.

Переднеазиатский жерех (A. vorax) встречается только в бассейне Тигра, на территории Сирии и Ирака. Он мельче обыкновенного жереха. Предельный возраст в уловах 7 лет, средняя длина рыб этого возраста 55 см, масса 1,6 кг. Средняя плодовитость половозрелых рыб 74,5 тыс. икринок. Нерестятся в январе при температуре воды 10°С, интенсивно растут летом при температуре воды 25°С.

К *щуковидным жерехам* (род Aspiolucius) относятся два вида: *лысач* (A. esocinus) — типично речной вид, обитающий в равнинном течении Сырдарьи и Амударьи, и *вьетнамский лысач* (A. harmandti), живущий в реках Вьетнама. От обыкновенного жереха отличается сильно сплюснутой головой, маленькими глазами. Лысач достигает в длину 50 см и массы более 1 кг. Промысловое значение невелико.

Амурский *плоскоголовый жерех* (род Pseudaspius, один вид — P. leptocephalus) близок к щуковидному жереху, но отличается от него меньшим размером рта. Амурский плоскоголовый жерех нигде, кроме бассейна Амура, не встречается. Распространен от верхнего течения до лимана, в южном участке Амура (среднее течение) численность его меньше.

Амурский жерех держится главным образом в русле вблизи отмелей. Типичный хищник, достигнув в длину 30 мм, переходит на питание рыбой, главным образом молодью мелких видов: востробрюшки, пескаря. Более крупные особи питаются большей частью придонными формами и не прекращают питания в зимние месяцы. Зимой в питании амурского жереха наряду с донными видами появляются малая корюшка и востробрюшка. Половозрелым становится на пятом году, при длине 25—30 см, плодовитость колеблется от 23 до 60 тыс. икринок. Нерестится с конца мая в течение всего июня.

Род *подусты* (Chondrostoma). Для видов этого рода рыб характерен нижний рот в виде поперечной щели. Нижняя челюсть обложена хрящом и слегка приострена. Спинной и анальный плавники короткие (соответственно 7 и 12 ветвистых лучей), без колючки. Усиков нет. Глоточные зубы однорядные, ножевидной формы, по шесть на каждой глоточной кости. Длина кишечника в 2—5 раз больше длины тела рыбы. Полость тела выстлана эпителием черного цвета. К роду подустов относятся более девяти видов.

Обыкновенный подуст (Ch. nasus, рис. 121) имеет самый обширный ареал: распространен почти по всей Европе, нет его только в бассейне Балтийского моря, севернее Вислы, в бассейнах Белого и Баренцева морей, а также в реках Апеннинского полуострова и на юге Испании. Это типично речная рыба, но встречается в некоторых озерах бассейна верхнего Дона, в озерах Охридском и Преспа на Балканском полуострове. Зарегулирования рек не выносит. В ряде рек подуст образует самостоятельные подвиды и встречается в двух формах — прогонистой и высокотелой. Достигает в длину 40 см и массы 1,6 кг. Питается детритом и держится преимущественно на каменистом и твердом песчаном дне, особенно если оно имеет неровности. Наилучшие условия питания он находит на небольшой глубине (0,5—1,7 м), там, где каменистый грунт покрыт ковром из водорослей. Всегда держится более или менее многочисленными стаями, в несколько десятков, а чаще несколько сот особей, большей частью одного размера. В ясный, солнечный день их легко увидеть с берега и даже различить ярко-красные брюшные и анальный плавники. Подуст стоит в наклонном положении, соскабливая нижней губой, как стамеской, детрит с небольших неровностей песчаного дна. Весной охотно поедает икру, отложенную другими видами, а также дождевых червей. Кишечный тракт у него в 2—3 раза превышает длину тела. На первом году жизни подуст питается мелкими рачками и другими беспозвоночными. Мечет икру ранней весной на быстром течении. Икра довольно крупная, и по сравнению с

другими видами он откладывает ее в меньшем количестве — 1,5—12 тыс. икринок, в зависимости от размера самки. Во время нереста окраска тела самцов становится ярче, в углах рта, на жаберной крышке и у основания грудных плавников появляются оранжево-желтые пятна, вдоль тела, от глаз до хвоста, тянется темная полоска, появляются темные пятнышки в верхней части тела.

Подуста ловят в течение лета на удочку, попадается он и при неводном лове на реках. Мясо его вкусное, но очень быстро портится. В СССР особые виды подустов приурочены к отдельным рекам, но, возможно, они являются подвидами обыкновенного подуста. В реках Франции, Италии, Испании наиболее обычны подусты Ch. toxostoma, Ch. soetta, сходные по образу жизни с обыкновенным подустом, однако имеющие меньшие размеры.

Род *лещи* (Abramis) включает три вида: лещ, синец, белоглазка, которые характеризуются сжатым с боков телом, длинным анальным плавником (15—44 ветвистых луча). На брюхе между анальным и брюшными плавниками располагается киль, не покрытый чешуей. Глоточные зубы однорядные, по пять с каждой стороны. Хвостовой плавник довольно сильно вырезан, нижняя лопасть обычно длиннее верхней. Лещи распространены в Средней и Северной Европе, на Кавказе, в бассейнах рек Черного, Каспийского, Азовского и Аральского морей, в Малой Азии.

Лещ (A. brama) — ценная промысловая рыба, распространенная шире других видов этого рода. На севере достигает бассейна Белого моря и восточной части Баренцева (Печора). К настоящему времени его ареал сильно расширился благодаря интродукции в озера Сибири (озеро Убинское), Казахстана (Балхаш и др.), в Новосибирское, Усть-Каменогорское, Бухтарминское, Братское, Иркутское водохранилища. Лещ предпочитает спокойную теплую воду с песчано-иловатым и глинистым дном и поэтому обычен в заливах рек, в озерах и водохранилищах. В нижнем течении Днепра, Дона, Волги и в северной части Аральского моря образует две формы: жилую и полупроходную. Полупроходные кормятся в опресненных участках южных морей СССР, а для икрометания заходят в низовья рек. В прибрежной зоне Аральского моря, в плавнях Кубани и дельтах Дуная, Или встречается третья форма — мелкий камышовый лещ. Окраска его меняется в зависимости от возраста рыбы, цвета грунта и воды в водоеме. Мелкий лещ серо-серебристый, в старшем возрасте темнеет и приобретает золотистый отлив. В торфяных озерах лещ бурого цвета. Все плавники серые. Достигает в длину 45 см, масса 2,5—3,0 кг, живет в озерах Карелии, Эстонии, Финляндии до 22—27 лет; продолжительность жизни полупроходного леща меньше — 12—14 лет, но обычно до этого возраста он не доживает из-за высокого промыслового лова. В южных районах растет быстро, половой зрелости достигает в 3—5 лет, при длине 25 см и немного более. При продвижении леща к северу возраст рыб, впервые приходящих на нерест, увеличивается до 5—9 лет, а длина — до 30 см и более. Камышовый лещ созревает в 3 года при длине 12—15 см. В системе Узбойских озер обитает медленнорастущая карликовая форма леща, созревающая при длине 7,5 см, ее предельная длина около 15 см.

Нерест леща начинается при температуре воды 12—15°С, в конце апреля — в мае (на юге), в конце мая — в июне (на севере). Полупроходной лещ из моря поднимается для нереста в дельты рек и откладывает там икру на свежезалитую растительность. Самцы по сравнению с самками созревают при меньших размерах. На нерестилищах их легко отличить от самок по размерам и хорошо развитой «жемчужной сыпи» на голове и боках тела. Обычно нерест проходит рано утром, с шумными всплесками; лещи выскакивают из воды и падают плашмя в воду, шум нерестящейся рыбы слышен на далеком расстоянии. Это шлепанье в воду («лесканье» или «ласканье») послужило поводом для названия рыбы «лещ» или «лящ», а в Словакии — «плескач». Нерест проходит дружно и заканчивается в сжатые сроки. Во многих озерах наблюдается несколько подходов леща на нерест. Лещи разных подходов получили разные названия, отражающие связь между временем подхода их на нерест и фенологическими явлениями. Например, лещ-дубняк мечет икру, когда распускаются листья дуба. Самки выметывают в среднем по 100—150 тыс. икринок. Из отложенной икры через 3—6 суток вылупляются личинки, первые двое суток они пребывают в стадии покоя, прикрепившись к водным растениям, затем приступают к активному питанию, сначала зоопланктоном, затем постепенно переходят на питание бентосом. В озерах и водохранилищах зоопланктон имеет значение в питании леща в течение первых двух лет жизни, в старшем возрасте питается личинками хирономид, ручейников и других насекомых, моллюсками-горошинками. В солоноватых участках южных морей питается преимущественно ракообразными (мизидами, кумовыми рачками), кроме того, в питании леща в Азовском море большое значение имеют полихеты, в Аральском море — бокоплавы, личинки хирономид, моллюски. В озерах, водохранилищах сроки нереста леща близки к срокам нереста других рыб, поэтому нередко появляются гибриды. Лучше других изучен гибрид леща с сибирской плотвой из озера Убинского. Он растет быстрее плотвы, но медленнее леща. Половой зрелости самцы достигают на третьем году жизни, а самки — на четвертом. В развитии гонад часто замечаются различные отклонения.

Численность леща в различных водоемах сильно колеблется и зависит прежде всего от успешности нереста. Благоприятное условие для нереста полупроходного леща — высокий паводок. После зарегулирования стока рек южных морей его нерестовые площади сильно сократились. Для сохранения запасов леща созданы нерестово-выростные хозяйства, проводятся работы по спасению молоди из мелких водоемов, потерявших связь с рекою. В водохранилищах многочисленные поколения леща появляются в многоводные годы. Для обеспечения нереста в водохранилищах применяют плавучие нерестилища. На численность его в некоторых водохранилищах влияние оказывают эпизоотии, прежде всего заболевание лигулозом. Благодаря высоким пищевым качествам лещ имеет важное промысловое значение. Любительский лов леща — не простое дело. Надо хорошо знать особенности его поведения, которое очень различно: в одних водоемах он постоянно обитает в чаще водных растений и питается только ночью, в других — придерживается кромки водных растений и кормится на утренних и вечерних зорях, в третьих — предпочитает глубокие ямы около коряг, завалов, обрывистых берегов или вблизи каменистых и песчаных отмелей. На глубоких местах питается в течение всего дня, а на мелководья выходит на зорях, играет у поверхности воды, высовываясь из нее, или бесшумно «разводит круги». При ужении для насадки обычно идет пшенная каша, дождевой червь, горох и т. д.

Синец (A. ballerus) назван так потому, что окраска верхней части тела отливает синевой, бока и брюхо серебристо-белые, с легким золотистым отливом, непарные плавники бледно-серые, грудные — желтоватые с черноватой каемкой. От других рыб этого рода отличается более мелкой чешуей, длинным анальным плавником и тем, что рот направлен кверху. Достигает в длину 30 см (редко более 40 см) и массы 600 г. Ареал его меньше, чем у леща, отсутствует в бассейнах Белого, Баренцева и Аральского морей. Обитает только в пресных водах, в море не выходит, встречается в озерах и реках, но в верховья их и небольшие реки, где лещ еще встречается довольно часто, не заходит. Это связано с тем, что основной его пищей является зоопланктон и он избегает водоемов, где зоопланктон не развивается. Растет синец медленно и в реках не достигает большой численности. В озерах численность его выше. При зарегулировании стока воды во вновь созданных водоемах количество зоопланктона увеличивается, вследствие чего численность и темп роста синца возрастают. Его упитанность, жирность повышаются, и он становится промысловой рыбой. Нерестится синец с конца мая до середины июня. Во время нереста самцы покрываются черными бугорками. Икру синец откладывает на растения, туда же подвешиваются личинки.

Белоглазка, или *глазач* (A. sapa), отличается от других видов этого рода самым длинным анальным плавником и большими глазами. Ареал ее ограничивается южной частью общего ареала рода. Отсутствует в бассейнах Белого, Баренцева и Балтийского морей. Достигает в длину 30 см, массы 800 г. Образует две формы: жилую и полупроходную, но, в отличие от леща, более привязана к пресной воде и чаще встречается в реках. Нерестится белоглазка в русле рек, в мае, при довольно низкой температуре — 8—9°С. Икринки крупнее, чем у леща, выметываются на течении на каменистый грунт. Вылупившиеся личинки к свету относятся безразлично и остаются лежать на дне. Железки приклеивания у них не развиваются. Пищей взрослых рыб являются личинки хирономид и других насекомых, моллюски, растительность. В Аральском море в ее пище преобладают бокоплавы. Растет белоглазка медленнее леща, мясо менее вкусно. Но ее полупроходные формы имеют некоторое промысловое значение, в пищу белоглазку употребляют в вяленом и копченом виде.

Густера (род Blicca с одним видом B. bjoerkna) очень близка к лещам и внешне несколько похожа на обыкновенного леща, но отличается от него двухрядными глоточными зубами, более крупной чешуей, меньшим числом ветвистых лучей в спинном и анальном плавниках. Окраска тела серебристая, непарные плавники серые, грудные и брюшные — красноватые, особенно у основания. Свое название получила от слова «густо», так как осенью и весной образует огромные стаи. Густера достигает в длину 35 см и массы 1,2 кг. Обитает в реках и озерах Европы, в бассейнах Северного, Балтийского, Черного, Азовского и Каспийского морей. Растет медленно. В дельте Волги первый раз нерестится в возрасте 2—4 года, имея длину 5,5—20 см. В большинстве водоемов созревает в 3—4 года, в Рыбинском и Камском водохранилищах — в возрасте 3—7 лет. Минимальная длина впервые нерестящихся самок 5—8 см, их плодовитость в разных водоемах колеблется от 0,6 до 4,5 тыс. икринок; плодовитость более крупных (15—31 см) составляет десятки и сотни тысяч икринок (например, в Дону их плодовитость колеблется от 19,6 до 324 тыс. икринок). В одних водоемах густера выметывает икру порциями, в других — единовременно. Одноразовый нерест наблюдается при хороших условиях откорма. Характер нереста зависит также от индивидуальных особенностей самок, в одной популяции можно встретить самок с порционным и одноразовым нерестом. В озерах, водохранилищах и реках густера держится в заливах с хорошо развитой растительностью. Питание смешанное: личинки насекомых, моллюски, растительность. Глоточные зубы довольно сильные, и в волжских водохранилищах половозрелая густера охотно переходит

на питание дрейссеной. Промысловое значение ее небольшое.

Сырть, или *рыбец* (Vimba, с одним видом V. vimba), также близок к лещам, отличается от них более коротким анальным плавником (15—22 ветвистых луча), ясно выраженным килем, покрытым чешуей, нижним ртом. Спина голубовато-серая, брюхо серебристо-белое, грудные, брюшные и анальный плавники бледно-желтоватые. Весной перед икрометанием сырть окрашивается ярче и становится одной из самых красивых пресноводных рыб европейской части СССР. Спина сильно темнеет, середина брюха, брюшные и анальный плавники краснеют. У самцов на голове у жаберных крышек и по краям чешуй появляется «жемчужная сыпь». Сыртью этот вид называют на западе, рыбцом — на юге Европы. На протяжении ареала он образует ряд подвидов. Наиболее многочисленны сырть (в бассейнах Балтийского и Северного морей), черноморско-азовский рыбец (в бассейнах Черного и Азовского морей), каспийский рыбец (в бассейне Каспийского моря). Сырть достигает в длину 50 см, черноморский рыбец — 40 см и каспийский рыбец — 30 см. Половозрелыми сырть и черноморский рыбец становятся в возрасте 4—5 лет, а каспийский рыбец — в 3 года. На нерест они поднимаются в реки и мечут икру на перекатах с каменистым, обычно галечным грунтом. В юго-западной части Балтийского моря сырть может нереститься на растительности в небольших заливах и в устье рек. Плодовитость колеблется от 30,7 до 164,9 тыс. икринок. Рыбец Днепровско-Бугского лимана для размножения мигрирует главным образом в Днепр и его рукава. Лучшие нерестилища для рыбца — россыпи мелкого камня и ракушечника, образовавшиеся при размыве берегов и заливаемые водой только в период половодья. Эти участки значительную часть лета находятся вне воды, хорошо обсыхают, проветриваются, поэтому на них мало обрастаний и они менее заиленные. Высота уровня воды над нерестилищем 0,5—0,8 м, скорость течения 0,7—0,8 м/с. Небольшая глубина, относительная прозрачность воды позволяют наблюдать за нерестом с берега или, еще лучше, с лодки. Можно видеть, что готовые или близкие к нересту рыбцы заходят на нерестилище небольшими группами. Самку обычно сопровождают 5—7 самцов. Она быстро передвигается, выбирая места, подходящие для откладки икры. В момент икрометания самка становится против течения. Ее голова наклонена вниз, а хвостовой стебель поднят несколько вверх. Двигая хвостом, самка медленно продвигается вперед и при этом выпускает икру. Находящиеся по бокам самцы поливают икру молоками. Отметав икру и сперму, рыбцы быстро удаляются с нерестилища. Их место занимают другие рыбы. Нерест рыбца наиболее активно протекает в утренние (с 5 до 12) и вечерние (с 16 до 24) часы. С наступлением ночи нерест прекращается, рыбец отходит от берегов. На нерестилищах самцов гораздо больше, нежели самок. Во время нереста рыбца на тех же местах держатся стайки уклеи, пескарей, бычков. Судя по наблюдениям, они поедают только ту икру, которая задерживается на верхней стороне камней. Обычно икра заносится под камни. Часто на стороне нерестилища, обращенной к течению, икра размещается плотным слоем, наподобие зерна. Такие мощные кладки образуются благодаря значительным концентрациям производителей, а также потому, что икра от нескольких самок заносится в одни и те же ямки и щели. Скопления ее лежат рыхло и хорошо промываются водой. Икра выметывается и созревает порциями, чаще наблюдаются три порции, но у самок, нерестующих первый раз, бывают две порции. Возможно, что у старых самок число порций икры также сокращается. Так, у самок восьмилетнего возраста и старше можно обнаружить только одну порцию икры или они вовсе пропускают нерест.

В Дон рыбец заходит в течение круглого года, особенно заметен его ход с осени до поздней весны, но основной ход — весной. В настоящее время условия естественного нереста для сырти в бассейне Балтийского моря, для рыбца в реках Кубани, Дону, Днепре и Днестре осложнились. В результате строительства плотин часть нерестилищ попала в зону затопления, а гидрологический режим на нерестилищах, оставшихся в нижнем бьефе, резко изменился. Так, в условиях нижнего бьефа днестровский рыбец выметывает первую порцию икры, вторая порция у многих особей не развивается, а подвергается перерождению и рассасывается. В некоторых водохранилищах (например, Дубоссарском) создаются свои стада рыбца, они находят благоприятные условия для нереста в верхнем бьефе. Но численность их ограничена кормовыми ресурсами водохранилища. Для поддержания запасов проходного рыбца создаются искусственные нерестилища в нижнем бьефе. Уже давно рыбаки для привлечения рыбца в нерестовую пору специально насыпают участки гравия, так называемые гребли. Исследования последних лет показали, что нерест на греблях проходит успешно. Кроме того, икру рыбца инкубируют на рыбоводных заводах, а молодь подращивают. В естественных условиях молодь питается мелкими беспозвоночными, взрослые используют моллюсков, червей и разнообразных донных ракообразных; крупные рыбцы охотно поедают рыбу. Питание личинками и мальками рыб характерно для рыбца Азовского моря. Сырть и рыбец — ценные промысловые рыбы. Мясо их, особенно вяленое или копченое, очень вкусное.

Шемаи, уклейки, быстрянки — преимущественно планктоноядные рыбы. Позади брюшных плавников у них на брюхе имеется кожистый киль, не

покрытый чешуей. Нижняя челюсть немного выдается вперед.

К роду *шемаи* (Chalcalburnus) относятся несколько видов с многими подвидами, распространенными в бассейнах Черного, Каспийского и Аральского морей, в озере Ван (Турция), в водоемах Южного Ирана, в бассейнах Тигра и Евфрата.

Шемая (С. chalcoides) населяет бассейны Черного, Азовского и Аральского морей. Внешне несколько напоминает уклейку, выросшую до гигантских размеров. Достигает длины 22—40 см, но, в отличие от уклейки, кожистый киль у нее не доходит до половины расстояния между брюшными и анальным плавниками. Образует жилые и полупроходные формы, нагуливающиеся в море, а для нереста поднимающиеся невысоко в реки. Аральская шемая постоянно живет в солоноватой воде.

Название «шемая» этот вид получил от персидского слова «шахман», что означает царская рыба. Полупроходные формы имеют жирное, приятное на вкус мясо. Полупроходная форма достигает в длину 40 см и массы 800 г. Имеет важное промысловое значение. Жилые формы растут медленно, имеют меньшие размеры и менее вкусное мясо.

Для шемаи характерна пелагическая окраска: спина темная, с зеленоватым отливом, бока и брюшко серебристые. Все плавники, кроме хвостового, у основания розовые, по краям серые. Питается планктоном. падающими в воду насекомыми, личинками и мальками рыб. Ход шемаи в нерестовые реки (Кубань, Куру, Терек) начинается с конца сентября — начала октября и продолжается до января — марта. Весной поднимается еще немного выше, заходит в притоки, где нерестится в начале и середине мая, при температуре воды около 18°С. В Южный Буг шемая поднимается только весной, в конце марта — начале апреля. Икрометание начинается в третьей декаде мая и продолжается до конца июля. Плодовитость шемаи в разных реках колеблется от 2,6 до 23,5 тыс. икринок. Нерест происходит в сумерках и ночью, на участках с каменистым и галечниковым грунтом (без ила и водорослей), на перекатах с быстрым течением (около 1 м/с), с прозрачной водой на глубине около 20—40 см. Выметанная икра заносится течением под ракушку и гальку, приклеивается к ним. В зависимости от температуры воды развитие зародыша до вылупления продолжается 2—3 суток. После вылупления личинки еще долго развиваются в затененных местах на дне. После рассасывания желточного мешка они начинают постепенно скатываться вниз по реке. Взрослые особи после нереста в реке не задерживаются и скатываются в море. В результате хозяйственной деятельности человека в некоторых реках путь шемаи к естественным нерестилищам прегражден. Для поддержания запасов азовско-черноморской шемаи созданы специальные рыбопитомники.

Аральская шемая кормится и нерестится в Аральском море. Нерест происходит в прибрежной зоне, большей частью на каменистом, реже песчаном грунте, иногда икра приклеивается к корням плавающих куртин тростника. Отнерестившиеся особи отходят в открытое море и интенсивно питаются бокоплавами и куколками хирономид. Ночью шемая держится преимущественно в верхних слоях, а днем опускается на глубину. Аральская шемая достигает половой зрелости к 2—6 годам, при длине 15—16 см. Большая часть аральской шемаи нерестится всего 2—3 раза в течение жизни, и лишь небольшое число рыб — до 5 раз. Предельный возраст аральской шемаи 9 лет, а длина 30—32 см. По сравнению с азовско-черноморской шемаей мясо аральской шемаи менее ценно. Это связано с тем, что в теле аральской шемаи откладывается гораздо меньше жира.

Уклейки (Alburnus) имеют удлиненное, довольно сжатое с боков тело и относительно длинный анальный плавник (10—20 ветвистых лучей). Между брюшными и анальным плавниками брюхо приострено и несет киль в виде тонкой кожистой складки, не покрытой чешуей. Боковая линия имеет вид пологой дуги. Глоточные зубы двухрядные. Чешуя относительно крупная, тонкая и нежная; при легком прикосновении она отпадает и прилипает к рукам, что и послужило причиной их названия. Имеется около шести видов, распространенных в Европе, на Кавказе, в Малой Азии, Сирии и Северном Иране. В СССР — четыре вида.

Уклейка (A. alburnus) — один из самых обыкновенных и многочисленных видов рыб, пользующийся всеобщей известностью, несмотря на малую длину (до 10—20 см). Окраска пелагическая: серовато-голубая, с зеленоватым отливом спинка, бока и брюхо серебристые, с сильным отблеском; плавники обычно серые.

Распространена уклейка в Европе от бассейна Белого моря на севере до Кавказа на юге. Многочисленна в реках, озерах и водохранилищах. В озерах и водохранилищах питается главным образом планктоном, который захватывает направленным вверх ртом. Озерные и водохранилищные уклейки крупнее и более высокотелы по сравнению с речными. Питание в реках более разнообразно. Молодые особи держатся в заливах среди растительности, питаются водорослями, личинками насекомых и падающими с кустов воздушными насекомыми. Крупные особи держатся в толще воды и захватывают все, что в данное время несется водой. Кроме планктонных организмов и различных личинок насекомых, они заглатывают в разные периоды то пыльцу растений, то глохидий — личинок моллюсков, то наземных и воздушных насекомых. А в момент лета поденок-эфемер уклейки переходят на питание ими, и тогда

суточный ритм питания точно совпадает с суточным ритмом вылета поденок. Если бросить с берега в воду сухие крошки хлеба, а еще лучше — слепня, муху, можно видеть, как моментально вокруг них закрутится несколько уклеек, пытающихся схватить добычу. Вероятно, такая всеядность обеспечивает высокую численность уклейки в реках, а молодому, неопытному рыболову — легкую добычу. Нерест у нее порционный и продолжается с конца мая до начала июля; самки откладывают икру на водные растения. Уклейки начинают размножаться на третьем году, при общей продолжительности жизни 5—6 лет. Раньше из чешуи уклеек получали «жемчужный пат» для изготовления искусственного жемчуга, в настоящее время пат делают из отходов алюминиевого производства.

Быстрянки (Alburnoides) близки к уклейкам, но отличаются от них более высоким телом, незазубренными глоточными зубами. К этому роду относится несколько видов, обитающих в водоемах Европы, Передней и Средней Азии. В фауне СССР — три вида.

Обыкновенная быстрянка (A. bipunctatus) распространена в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Встречается в замкнутых водоемах Туркмении и в Зеравшане. Быстрянка небольшая, длиной до 13 см рыбка, внешне похожая на уклейку, но тело ее немного выше, а вдоль боковой линии тянутся две пунктирные черные полоски. Быстрянка по сравнению с уклейкой более теплолюбива. В реках она придерживается участков с более быстрым течением, а в озерах и прудах встречается реже уклейки, так как любит прохладную, хорошо аэрируемую воду. Держится близко к поверхности и постоянно находится в движении. Нерест порционный, икру откладывает на камни.

Род *остролучки* (Capoetobrama) с одним видом C. kuschakewitschi живет только в реках бассейна Аральского моря. Это небольшая (длиной 18—20 см) своеобразная рыбка. В ее спинном плавнике последний неветвистый луч превращен в сильную гладкую колючку, что послужило поводом для ее названия. Остролучка обитает в русле равнинных рек и заводях, соединяющихся с руслом. Нерестится с середины апреля до конца июля в русле на тихом течении или затонах на илистом грунте, среди зарослей тростника. Плодовитость около 4 тыс. икринок. Икринки имеют клейкую оболочку и развиваются, приклеившись к растениям. Питается детритом. Нижняя челюсть приострена, глоточные зубы однорядные, сильно сжатые с боков, жевательная поверхность их длинная, корытообразной формы. Это помогает спрессовывать детрит. Кишечный тракт длинный, в 3—4 раза превышает длину тела.

Все встречающиеся в Северной Америке карповые (более 200 видов, относящиеся к 35 родам) принадлежат к ельцоподобным рыбам. Многие из них похожи на гольянов, ельцов и, вероятно, имеют с ними близкие родственные отношения. Несколько американских видов карповых относятся к роду *гольянов* (Phoxinus). Большинство североамериканских карповых мелкого размера, занимают главным образом биотопы небольших рек, ручьев, но встречаются и в озерах, больших равнинных реках. Самый многочисленный по числу видов — род *шайнеры* (Notropis). К ним относятся более 100 видов, ареал их ограничен восточной частью материка и простирается на запад до Скалистых гор. Самый крупный из них N. cornutus достигает в длину 15—20 см, как исключение 25 см. Самцы крупнее самок, во время нереста на их теле и концах плавников появляется красноватая окраска. Охраняют отложенную икру самцы. Привлекательны небольшие (5,0—6,5 см) шайнеры — N. petersoni и N. hypselopterus, особенно последний, тело которого окрашено в красновато-коричневые и голубовато-синие тона, хвостовой и анальный плавники желтовато-оранжевые, а несколько первых лучей спинного плавника у основания темные. Эти виды охотно содержат в аквариумах. Многочисленный в озере Эри N. stramineus, а также мелкие виды родов Rhinichthys, Pimephales в других водоемах — важный корм для многих рыб. Их используют в качестве наживки при рыбной ловле. Среди американских карповых есть виды внешне сходные с плотвой — Hesperoleucus symmetricus, с лещом — Notemigonus crysoleucas, но филогенетически они весьма далеки друг от друга. N. crysoleucas достигает 20 см, имеет лещеподобную окраску и форму тела; кожистый киль тянется между брюшными и анальным плавниками. Обитают в заросших прудах, озерах, в заливах рек, среди растительности. Половой зрелости достигают на пятом году жизни, самки крупнее самцов, клейкую икру разбрасывают на растения и кладки не охраняют. Имеют значение в питании хищных рыб, их считают одной из лучших наживок. Рыбы рода Semotilus крупные. Например, S. corporalis достигает в некоторых озерах 1,5 кг, в реках он мельче. Это рыба спортивного лова, немного похожая на голавля, но у нее большой рот занимает нижнее положение, в углах рта маленькие усики. Черные точки в основании каждой чешуйки делают ее окраску пестрой. Самец выкапывает ямку и, после того как в нее отложена икра, делает над ней бугор из камешков. В питании всех выше перечисленных рыб большое значение имеет животная пища. Но есть большая группа видов рыб, питающихся растительностью, водорослями, детритом.

Расбороподобные, или *даниоподобные* (Rasborinae, или Danioninae), объединяют рыб, для которых трудно указать общие признаки. Большинство имеют более или менее вытянутое, стройное тело; у других оно относительно короткое и при-

земистое. Рот конечный, косо направленный кверху, без усиков или с одной, двумя парами усиков. Глоточные зубы трехрядные, иногда двухрядные и однорядные. Спинной плавник короткий, немного сдвинут назад. Они распространены в Африке, Южной и Восточной Азии (от Малайского архипелага на юге до бассейна Амура на севере). Очень разнообразны по образу жизни; одни держатся в верхних слоях воды, другие — в толще воды среди растительности; донных рыб среди них нет. Длина рыб разных видов варьирует очень сильно: от нескольких миллиметров (некоторые расборы) до 2 м (желтощек). У них проявляется тенденция к хищничеству. Семейство включает много родов и видов: расборы, эзомусы, данио, брахиданио, барилии, вероятно желтощек, троегуб и др.

Род *расборы* (Rasbora) распространен в Восточной Африке, Южной и Восточной Азии, на Филиппинах и в Индонезии. Известно около 30 видов, из них больше половины из Индонезии. Большинство расбор имеют длину 5—10 см. Более крупная *индийская расбора* (R. daniconius) — обычная рыба речек Бенгалии, очень полезна своей ларвицидной деятельностью (уничтожение личинок комаров и других насекомых); в некоторых местах ценится как вкусная, хотя и мелкая промысловая рыба. Расборы не имеют усиков. Это стайные рыбы, причем многие нерестятся большими группами, разбрасывая икру на растения. Держатся обычно в верхнем слое воды в водоемах со стоячей или медленно текущей мягкой, слегка кислой водой. Некоторые виды расбор (например, R. heteromorpha, R. vateriflоris, R. maculata) очень ценятся аквариумистами за красивую многоцветную окраску. Все расборы — мирные рыбки и хорошо уживаются с другими обитателями аквариумов.

Роды *данио* и *брахиданио* (Danio и Brachydanio) распространены почти по всей Индии (кроме северной части), в Бирме, Малайзии и Индонезии. Это мелкие, стройные, очень подвижные стайные рыбки, снабженные обычно двумя парами усиков. Многие виды очень красивы и пользуются популярностью у аквариумистов. Их лучше содержать в удлиненных аквариумах с редко посаженными растениями при температуре воды 22—24°C, зимой — при 18—21°C. Данио отличаются более высоким телом, крупными размерами (10—15 см), полной боковой линией и большим числом лучей в спинном и анальном плавниках.

Наиболее известен *малабарский данио* (D. malabaricus), распространенный в водоемах с медленно текущей, реже, стоячей водой, отличающихся чистотой и прозрачностью воды. Основной тон окраски у малабарского данио серебристо-бирюзовый, с розоватым оттенком у самцов. По бокам тела расположены продольные золотисто-желтые полосы. За жаберными крышками имеется несколько штрихов того же цвета. Малабарский данио достигает половой зрелости при длине 6—7 см; наибольшая длина 12 см.

Малабарские данио держатся небольшими группами до десяти рыбок. Каждая стайка занимает в водоеме определенное место и не подпускает сюда других представителей своего вида. Внутри стайки также поддерживается определенный порядок: в центре располагается самая сильная рыба, а дальше к краю все более слабые. Самые слабые рыбки находятся по краям стайки, в наиболее опасных местах. Более сильные могут заплывать на края, слабые же изгоняются из середины владений ударами плавников. Интересно, что в зависимости от положения, которое занимает каждая рыбка в стае, она принимает определенную позу — угол, под которым держится. Самая сильная рыба плавает почти горизонтально — под углом 2° к поверхности воды; вторая — под углом 20°; третья — 32°; четвертая — 38°; пятая и шестая — 41 и 43°. Таким образом, разница в позе у первых двух рыб очень велика, у следующих становится все меньше, и между седьмой и восьмой она уже практически незаметна. Интересно, что самый сильный самец не только боями и преследованием поддерживает свое лидерство, но и следит за тем, чтобы все члены стайки занимали полагающиеся им по «табели о рангах» места, а также сохраняли соответствующую позу — определенный угол. Если в аквариуме вожака отделить стеклом от стаи, то порядок вскоре нарушится и все рыбы примут горизонтальное положение.

Брахиданио имеют длину 4—6 см. Виды этого рода держатся большими стаями в водоемах со стоячими и медленно текущими водами. Распространены в Индии, Бирме, Малайзии и Индонезии. Некоторые из них живут на рисовых полях. Несколько видов (B. rerio, B. nigrofasciatus, B. albolineatus, B. frankei) — излюбленные объекты аквариумного рыбоводства. Особенно популярен у нас *данио-рерио* (D. rerio), завезенный в СССР в 1950 г. из восточной части Индии. Эти быстрые изящные рыбки, держащиеся стайкой, обладают очень привлекательной окраской. Вдоль тела проходят, чередуясь, полосы темно-синего и соломенно-желтого цвета. Подобные же полосы имеются и на анальном плавнике. Остальные плавники бледно-желтые.

Род *эзомусы* (Esomus) — мелкие рыбки сильно заросших небольших пресных водоемов Индии, Бирмы, Индокитая. Характерны для них две пары усиков, одна из них очень длинная, превосходит у некоторых видов половину длины тела. Известны пять видов эзомусов, достигающих в длину 6—15 см. Некоторые виды (например, E. malayensis) любители также разводят в аквариумах. Эзомус *данрика* (E. danrica) широко распространен в небольших речках и озерах Индии, встречается и в горячих источниках. Очень вынослив

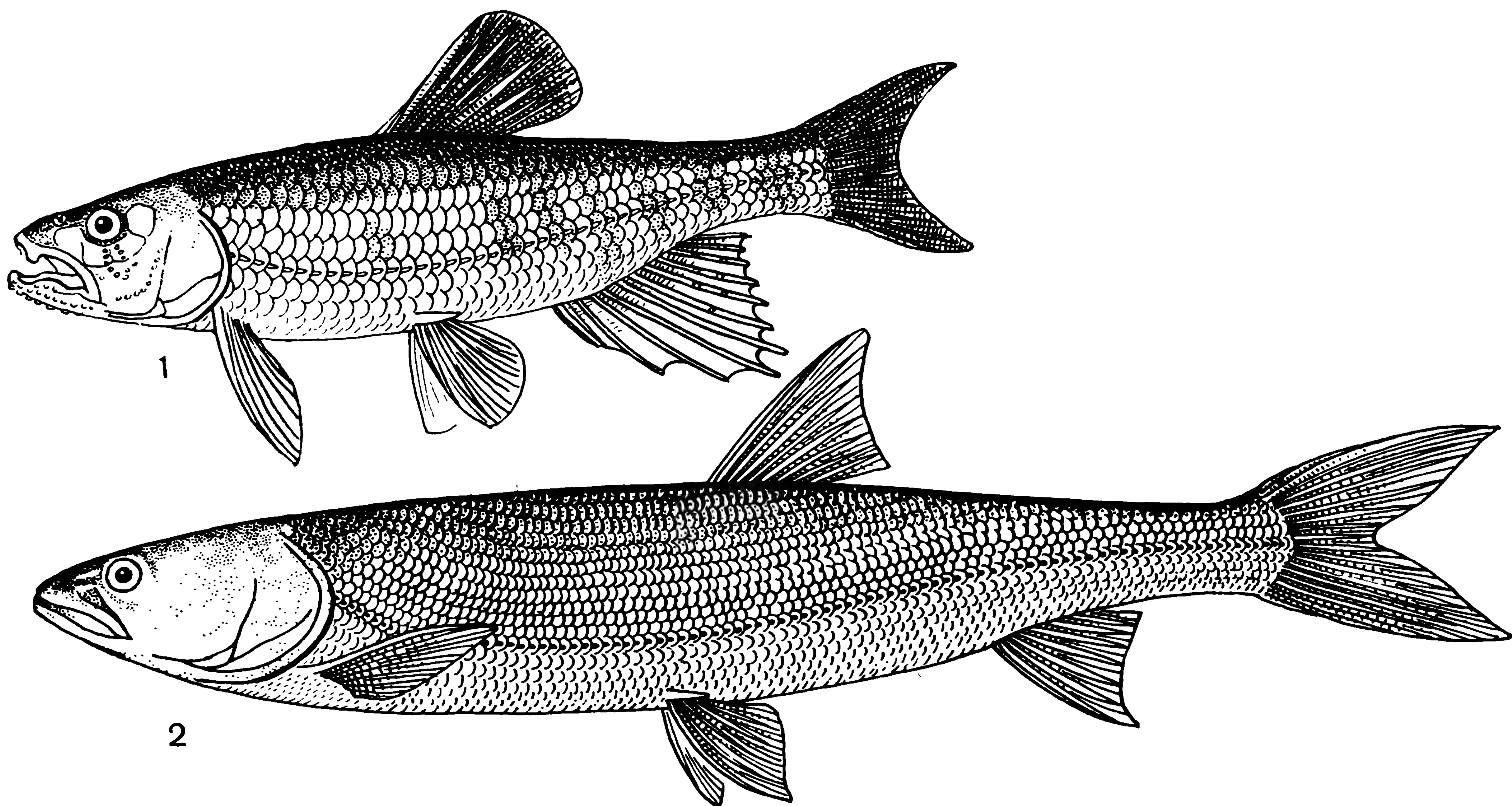
к загрязнению воды; питается личинками насекомых.

Необходимо упомянуть также о широко распространенных в Южной Азии и Африке, но отсутствующих в наших водах преимущественно хищных карповых — барилиях. *Барилии* (род Barilius) отличаются от усачей большим конечным ртом и низко расположенной боковой линией. У большинства видов на боках имеются поперечно удлиненные темные пятна или полосы. Барилии охотятся за мальками рыб, держатся обычно небольшими стайками. Сами некрупных размеров (длина большинства видов не превышает 8—25 см), они играют немалую роль в питании хищных рыб в Африке; местные рыбаки широко используют их в качестве хорошей наживки. *Барилии бола* (B. bola), достигающие в длину 30 см, с 2—3 рядами синих пятен на боках тела,— популярный объект спортивного лова; в Северо-Восточной Индии и Ассаме они носят название «раджамас» и «индийская форель». Этому же роду принадлежит известная аквариумистам рыбка «золотой ротик», названная так за золотисто-красное пятно, расположенное на кончике верхней челюсти. Это небольшая стайная, очень подвижная рыбка. В длину больше 12 см не достигает. Питается планктоном, держится у поверхности воды. «Золотой ротик» встречается в бассейне Конго.

Чисто пелагическими планктоноядными рыбами являются живущие только в африканских озерах *энграулициприсы* (Engraulicypris), мелкие рыбки, длиной до 10 см, несколько напоминающие по внешнему виду анчоуса или хамсу, что отражено в их латинском названии. Рыло у них выступающее и приостренное, как у анчоуса; глаза большие; короткий спинной плавник располагается над анальным. Спина светло-желто-коричневая, бока и брюхо отливают серебром. В воде они практически прозрачны, кроме ярко-желтого хвоста. Энграулициприсы держатся стаями у самой поверхности воды, питаются падающими насекомыми и живущими в воде их личинками. Насекомые на разных стадиях жизненного цикла и планктон — основная их пища. Известно несколько видов энграулициприсов.

Желтощек (Elopichthys, один вид E. bambusa) — хищная рыба, с удлиненным приостренным рылом и очень большим конечным ртом (рис. 122). На симфизе нижней челюсти имеется бугор, входящий в углубление на верхней челюсти. Тело удлиненное. Чешуя мелкая. Желтощек достигает в длину 1,5—2 м и массы 30—40 кг. Это самая крупная рыба среди карповых рыб Амура. Желтощек распространен от бассейна Амура до Южного Китая, живет в равнинном течении рек. Спина его сероватая или зеленоватая, бока серебристые, у крупных экземпляров с золотистым отливом. На щеках по желто-золотистому пятну, особенно яркому у крупных рыб. Спинной и хвостовой плав-

Рис. 122. Карповые:
1 — троегуб (Opsariichthys unci rostris); *2* — желтощек (Elopichthys bambusa).



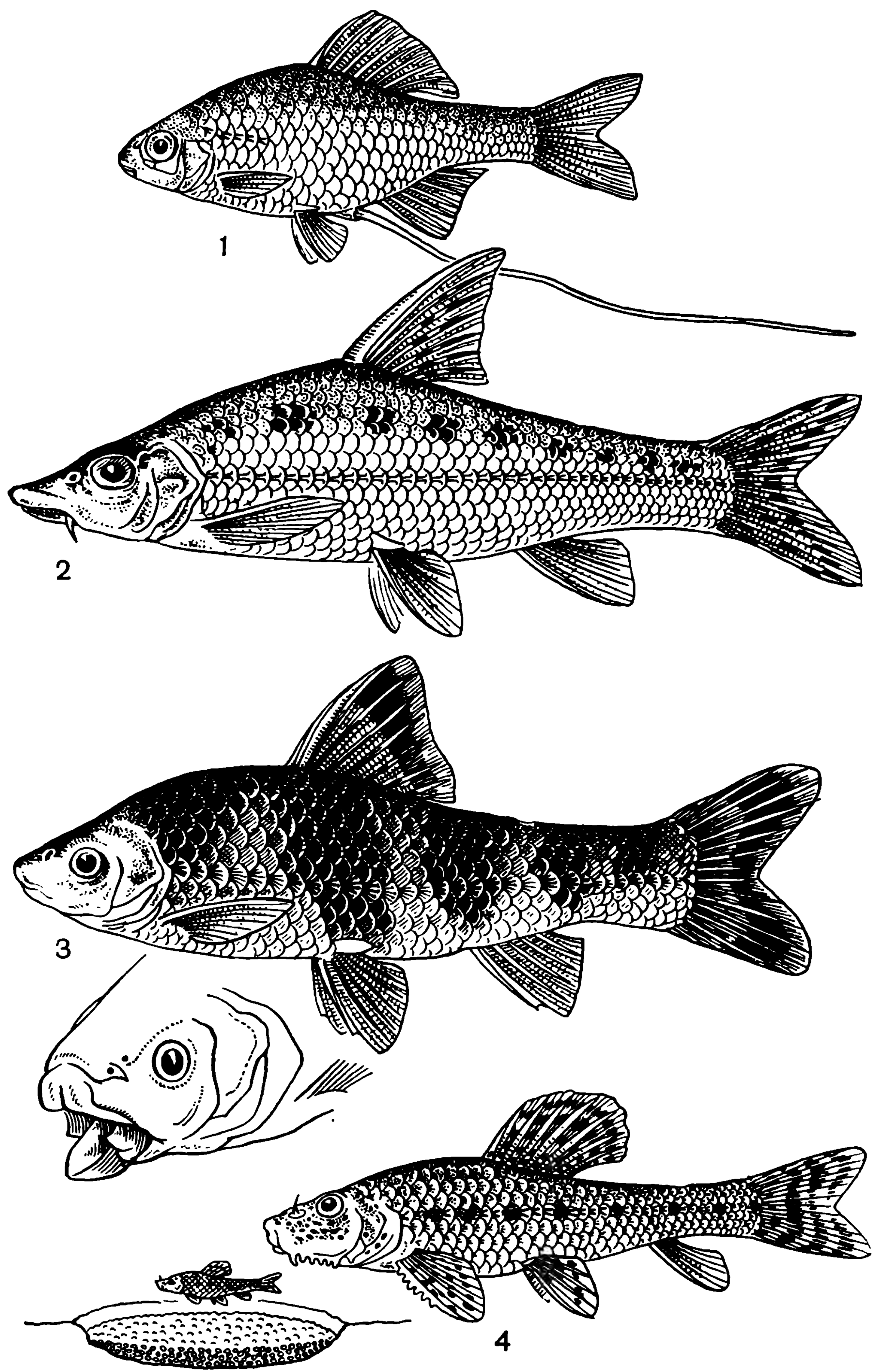


Рис. 123. Карповые:
1 — горчак обыкновенный (Rhodeus sericeus); *2* — пятнистый конь (Hemibarbus maculatus); *3* — пескарь-лень (Sarcochilichthys sinensis); *4* — лжепескарь (Pseudogobio rivularis).

ники темные, парные и анальный — светлые. Мечет икру в Амуре с начала июня до середины июля. Икра полупелагическая, ее диаметр чуть более 6 мм; личинка вылупляется к концу вторых суток. У личинок длиной около 20 мм на верхней и нижней челюстях имеются роговые зубчики, помогающие заглатывать подвижную добычу. Мальки рано переходят на питание молодью других рыб. Желтощек — активный хищник, который энергично охотится за добычей. Питается в толще воды корюшкой и востробрюшкой, в озерах — чебаком и даже карасем, в русле и протоках увеличивается значение многочисленных в этих биотопах пескарей. Растет быстро. Мясо желтощека розоватого цвета и очень вкусное.

Троегуб (Opsariichthys, рис. 122). Единого мнения о том, в состав какого подсемейства он входит, пока нет. Разные исследователи его относят то к ельцеподобным, то к усачеподобным, то к чехонеподобным или к расбороподобным. Род включает один вид. О uncirostris, распространенный в Японии, Китае и Корее, бассейне Амура, где представлен подвидом *амурский троегуб* (О. uncirostris amurensis), который отличается от типичной формы более крупной чешуей. Русское название троегуб получил из-за своеобразного строения челюстей: предчелюстная кость имеет три выемки — одну впереди и две по бокам, в которые входят соответствующие выступы нижней челюсти. В результате при сжатии челюстей добыча захватывается и удерживается прочно. Глоточные зубы трехрядные. Троегуб достигает в длину 20 см. Это самый мелкий хищник в водоемах СССР; обитает в русле Амура и его протоков, изредка выходя на разливы. Молодь встречается на разливах, где питается зоопланктоном, наземными насекомыми, после достижения в длину 4 см начинает потреблять мальков рыб. Троегуб полностью переходит на рыбную пищу, достигнув в длину 10 см. Растет по сравнению с другими хищниками медленно, созревает при длине 10 см.

Вместе с личинками растительноядных рыб он был завезен в рыбопитомники Средней Азии, где и прижился. В период нереста самцы приобретают брачный наряд — усиливается яркость окраски, появляется «жемчужная сыпь». Они занимают определенную территорию и охраняют ее от других самцов (наблюдения сделаны при содержании рыб в аквариуме). Троегуб нерестится в арыках, икру откладывает на течении. Нерест порционный, икринки крупные, желтые, слабоклейкие. Мнение о том, что троегуб мечет пелагическую икру, оказалось ошибочным. Развитие икры и личинок идет сходно с таковым у рыб, откладывающих икру на камни. Промыслового значения троегуб не имеет.

Усачеподобные (Barbinae) широко распространены по водоемам Азии, Африки, Средней и Южной Европы. Встречаются в водоемах разного типа: быстротекущих горных потоках, озерах, реках, болотистых водоемах, в подземных водах. У них короткий спинной и анальный плавники (5—8 ветвистых лучей), в спинном плавнике у некоторых имеется зазубренная колючка, у большинства есть усики, рот обычно нижний или полунижний. Губы либо тонкие, либо с развитыми мясистыми лопастями; у многих видов нижняя губа покрыта хрящевой обкладкой. Глоточные зубы трехрядные. Много родов и видов. К этому семейству относятся кони, усачи, лабео, пунтиусы, циррины, катли и другие; многие являются важными промысловыми видами.

Род *кони* (Hemibarbus) внешне похожи на усачей, но еще больше напоминают пескарей, выpос-

ших до непомерно крупных размеров. В углах рта у них имеется одна пара усиков; в спинном плавнике — гладкая колючка. В этом роде четыре вида, распространенных в МНР (озеро Буир-Нур), в бассейне Амура, в Корее, Японии, Китае, включая Тайвань.

В пределах СССР, в бассейне Амура, живут два вида коней.

Пятнистый конь (H. maculatus) сильно напоминает гигантского пескаря, так как имеет сходную с ним окраску: по серовато-желтой спине коня разбросаны мелкие пятнышки, а вдоль бока тела тянется ряд крупных пятен, спинные и хвостовой плавники с пятнышками (рис. 123). Губы тонкие. Распространен в нижней части бассейна Амура, в Корее, Северном Китае. Достигает в длину 47 см и массы 1,7 кг. Типичный бентофаг, охотно потребляет личинок тендипедид и других насекомых, моллюсков, рыбу. Мальками рыб питается преимущественно зимой, когда уходит из придаточной системы. Размножаться начинает на пятом году жизни. Икру откладывает при температуре воды 19—24°C, в июне. Икринки густо приклеиваются к подмытым корням травы, свешивающимся над песчаным дном. Вылупившиеся личинки падают на дно. Первые дни постоянно всплывают, а затем лежат на песке, опираясь на большие грудные плавники. После перехода на активное питание они начинают передвигаться в прибрежную зону заливов. Взрослые особи после зимовки, в мае, начинают входить в озера и протоки. Питание пестрого коня сходно с питанием сазана. Некоторые хищные рыбы поедают коня, но в малом количестве. Возможно, что его в какой-то степени защищает сильно развитая колючка в спинном плавнике. Пятнистый конь используется промыслом как прилов.

Конь-губарь (H. labeo), в отличие от пестрого коня, имеет однотонную окраску тела, спина серовато-коричневая, бока темно-серебристые, но край каждой чешуйки очерчен темной полоской. У коня-губаря хорошо развиты мясистые лопасти нижней губы, за что и получил свое название. Он достигает в длину 62 см и массы 3 кг. В бассейне Амура встречается от верхнего течения до низовьев, распространен также в Западной Корее, Китае, Японии. Половой зрелости достигает на 4—5-м году, нерест порционный. Питается конь-губарь личинками тендипедид, моллюсками. Имеет небольшое промысловое значение.

Усачи (Barbus) имеют две пары усов: одну — в углах рта, другую — на верхней челюсти. В спинном плавнике имеется зазубренная или, реже, гладкая колючка; характерны трехрядные глоточные зубы. Это самый обширный по числу видов род. Его представители встречаются в тропических пресных водах Африки, Азии и в меньшем количестве в умеренных водах Европы. Крупные представители имеют промысловое значение; некоторые, например B. cornaticus и B. hexagonalis, выращиваются в прудовых хозяйствах Индии. В фауне СССР девять видов усачей, встречающихся в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей. Среди них есть речные, проходные и озерные виды.

Обыкновенный усач, *мирон*, или *марена* (B. barbus), населяет воды Европы, за исключением Испании и Италии на юге, Англии, Дании и Скандинавии на севере. Это довольно крупная рыба, достигающая в длину 85 см и массы 4 кг. Мирон любит глубокие места рек с каменистым дном. Держится в одиночку у дна, где питается мелкими донными животными, поедает икру рыб и их молодь, кроме того, может выпрыгивать из воды и заглатывать насекомых, пролетающих над водой, а также упавших в воду. Во время нереста усачи образуют стаи, мигрирующие вверх по реке; икру мечут на песчано-галечном грунте. Икра приклеивается, затем смывается и заносится под камни. Икра у мирона ядовитая. Промысловое значение его невелико; является объектом любительского спортивного лова.

В реках Крыма и Западного Кавказа распространен *крымский усач* (B. tauricus) и его подвиды; в бассейнах Терека, Кумы и рек Дагестана — *дагестанский усач* (B. ciscaucasicus); в Куре и Араксе — свои усачи (B. lacerta cyri, B. mursa); в Севане — *гокчинский усач* (B. goktschaicus). Гокчинский усач живет в прибрежной зоне озера, питается бокоплавами, личинками тендипедид, т. е. тем же кормом, что и ценная в хозяйственном отношении форель, а на нерестилищах форели поедает ее икру. Нерестится он как в самом озере, так и во впадающих в него реках, выбирая участки со слабым течением. Падение уровня воды в Севане не сказалось на численности усача.

Аральский усач (B. brachycephalus) — ценный вид промысловой фауны Аральского моря, идет на приготовление высококачественных балыков. Аральский усач достигает в длину 1 м, массы 20 кг. Откармливается в открытом море, преимущественно моллюсками. Половой зрелости усач достигает на 5—6-м году и начинает идти в Амударью и Сырдарью за 10—12 месяцев до нереста. Поднимающийся в реки усач называется ходовым, он отличается высокой жирностью и во время пребывания в реке почти не питается. Весной в кишечнике усача, зашедшего в реку еще осенью прошлого года, можно обнаружить обрывки растительности, водных беспозвоночных, в отдельных случаях даже упавших с берега ящериц и мышей. Места нереста располагаются на значительном расстоянии от устья. Чаще это участки реки за песчаными косами, с твердым песчаным, хорошо промытым дном, глубиной 1—2 м, хорошо выраженным течением.

По характеру икрометания аральский усач сильно отличается от других усачей: мечет полупела-

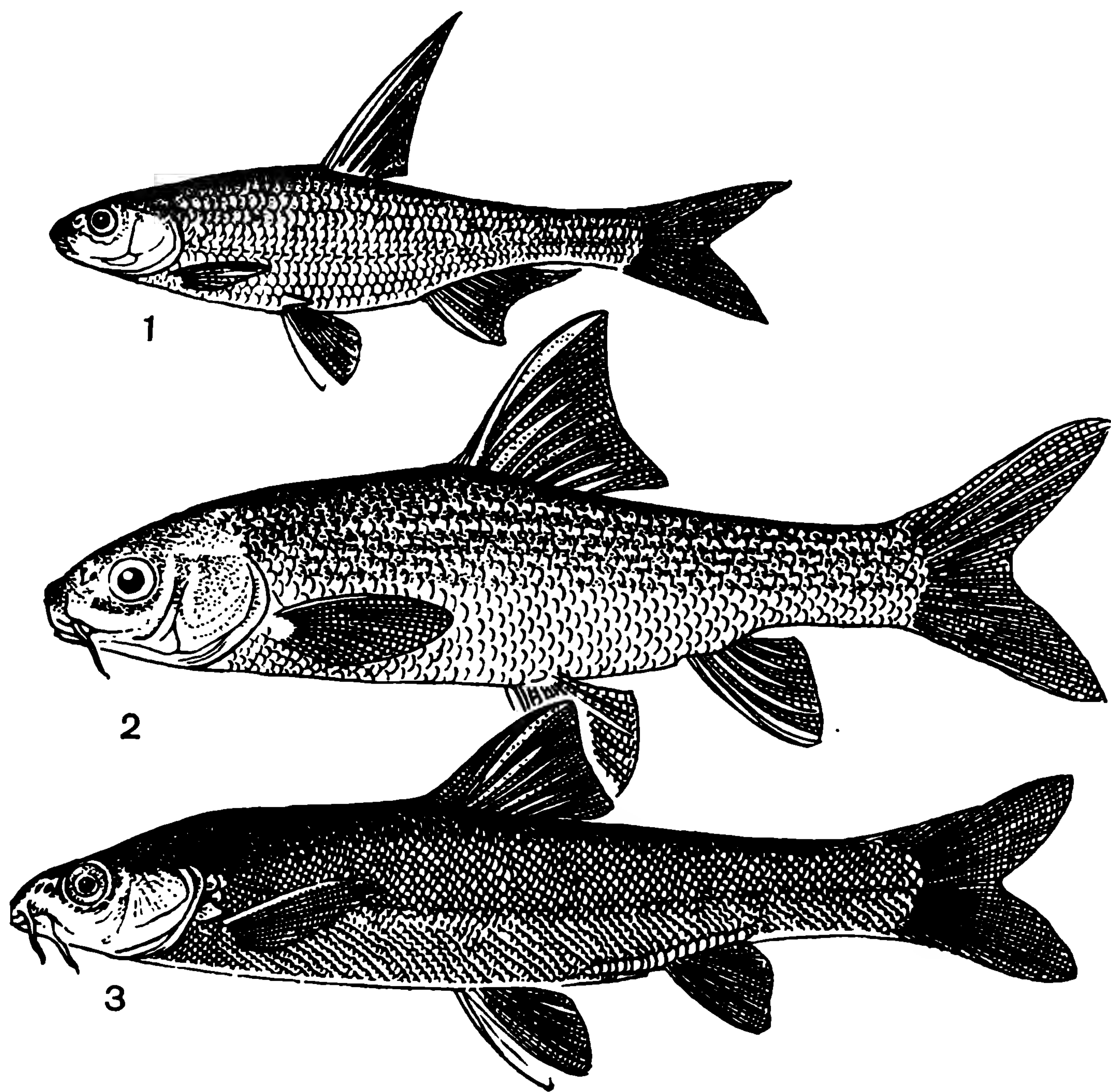


Рис. 124. Карповые:

1 — остролучка (Capoetobrama kuschakewitschii); *2* — храмуля (Varicorhinus capoeta); *3* — маринка (Schizothorax intermedius).

гическую икру, развитие которой проходит в толще воды. Икра аральского усача крупная, диаметром (с оболочкой) 4,6—6,8 мм, при диаметре желтка 2,0—2,4 мм. У личинок довольно сильно развита сеть кровеносных сосудов, выполняющих дыхательную функцию. Плодовитость усача высокая: 193—540,7 тыс. икринок. Нерест растянут с мая по август, пик приходится на время наивысшего уровня воды и скорости течения в реке, когда в потоке несется максимальное количество взвеси, вода мутная, поэтому икра и личинки практически не имеют врагов.

Отнерестившиеся особи скатываются в море. Молодь усача задерживается в русле реки, интенсивно питается, частично скатывается в море на первом году жизни, частично в следующем. Часть особей остается в реках на более длительный срок, при этом некоторые самцы достигают половой зрелости в реке. Таким образом, у усача имеются мелкие, созревающие в реке самцы, подобно карликовым самцам лососевых рыб, но это явление не столь ярко выражено, как у последних.

Усач-чанари (B. capito) близок к аральскому усачу. Он встречается в бассейнах Каспийского и Аральского морей, образует несколько подвидов. От аральского усача отличается более крупной чешуей, золотистой окраской и другими признаками. Он немногочислен, ведет проходной образ жизни, но образует и жилые формы.

Свыше 100 видов усачей живет в реках и озерах Африки, где они многочисленны и имеют большое промысловое значение, а также служат объектами спортивного рыболовства. В Индии много усачей близких родов, особенно известен крупночешуйчатый усач-тор, или *махсир* (Tor tor), достигающий в длину 1,5 м. Махсир многочислен в горных реках и замечателен изменчивостью величины губ: у рыб, живущих в быстрых горных потоках, губы лопастные, сильно выступающие, а у рыб, живущих в более спокойной воде,— слаборазвитые, невыступающие. Дело в том, что этот вид удерживается на дне с помощью губ, используя их как присоску.

Близки к усачам также *храмули* (род Varicorhinus). Они отличаются тем, что ротовое отверстие занимает нижнее положение, имеет вид поперечной щели. Нижняя челюсть приострена, часто покрыта роговым чехликом и служит для соскабливания растительных обрастаний. Глоточные зубы трехрядные, коронки их сильно сжатые, лопатовидные. В спинном плавнике имеется колючка, часто зазубренная по заднему краю. Обычна одна пара усиков, но иногда две. Брюшина черная, кишечник длинный: в 5—6 раз превышает длину тела. Около 25 видов встречаются в Африке, Малой Азии, Закавказье, Сирии, Иране, в Северной Индии, Южном Китае. В СССР (Туркмения и бассейн Аральского моря) обитают два или три вида.

Храмуля (V. capoeta) распространена в Восточном Закавказье и Западной Туркмении, обитает в реках и озерах (рис. 124). Достигает длины 50 см, массы 2 кг. Бока буровато-серые (у молодых серебристые), спина темная, радужина золотистая, плавники темно-серые, нередко с красноватым оттенком (особенно брюшные и анальный), чешуи нередко с темным ободком по заднему краю. Типично растительноядная рыба, использующая также и детрит. Нерест порционный, икру откладывает на песчано-галечном или каменистом грунте. В пределах ареала храмуля образует подвиды.

Куринская храмуля (V. capoeta capoeta) после образования Мингечаурского водохранилища приобрела промысловое значение.

Севанская храмуля (V. capoeta sevangi) населяет прибрежную зону озера Севан, хорошо прогреваемую и богатую растительными обрастаниями. Основную ее пищу составляют зеленые водоросли. Мечет икру со второй половины июня до августа в быстрых реках, впадающих в Севан, и в самом озере при температуре воды около 17°С. В холодных реках икру не мечет. Для икрометания в озере подходит к берегам и откладывает икру как на песчаном дне, так и среди мелких камней, а иногда на плитняке. Во время откладывания икры самка (может быть, и самец) «бурит», по выражению рыбаков, т. е. бьется, так энергично, что вода несколько секунд бурлит и вздымается не-

высоким фонтаном, вместе с ней вздымаются песок и мелкие камни. Вероятно, храмуля таким образом расчищает от ила места, где откладывает икру, которая при этом разбрасывается на большое пространство, что в какой-то степени защищает ее от врагов. Если икру искусственно положить кучкой среди камней, то она истребляется полностью, по-видимому, молодыми усачами, которые стайками сопровождают нерестящихся рыб. Если на данное нерестилище, после того как икра была уже отложена, приходят новые партии производителей, то в результате «бурения» ранее отложенная икра перекапывается, засыпается песком. Это дало повод некоторым исследователям предполагать, что храмуля умышленно закапывает свою икру, подобно лососевым, но, как показали наблюдения, закопанная икра гибнет от недостатка кислорода. Икра у храмули очень крупная: диаметр икринки около 4 мм, диаметр желтка 2,3 мм.

Закаспийская храмуля (V. capoeta heratensis) живет в водах Туркмении и Западного Узбекистана. В бассейне Амударьи и Зеравшана она образует особую форму — самаркандскую храмулю, служащую объектом промысла.

Очень близки к усачам *пунтиусы* (род Puntius), еще недавно не отделявшиеся от усачей. В отличие от усачей большинство видов пунтиусов не имеют усиков в углах рта и невелики по размерам, длиной не более 10 см. Пунтиусы широко распространены, разнообразны и многочисленны в пресных водах Африки, Индии, Шри-Ланки, Китая, Индокитая и Индонезии.

Многие виды пунтиусов красиво окрашены, и любители содержат их в аквариумах. Особенно популярны *четырехполосый*, или *суматранский*, *пунтиус* (P. tetrazona), *черный* (P. nigrofasciatus) и *огненный* (P. conchonius) *пунтиусы*, очень хорош также *вишневый* (P. titteya). В аквариумах они достигают в длину 5—8 см и хорошо живут при температуре воды 21—23°С, но для размножения им необходим несколько больший прогрев воды — до 25—29°С. Мальки достигают половой зрелости через 8—12 месяцев; обычная длительность жизни пунтиусов в аквариумах 3—4 года. Наряду с мелкими видами имеются и крупные, быстрорастущие виды пунтиусов, достигающие в длину 90—120 см. В Индии несколько видов пунтиусов (P. micropogon, P. amphibius, P. sarana) используют в пищу или для вытопки жира (P. chola). В Малайзии и Индонезии быстрорастущих пунтиусов (P. gonionotus, P. javanicus, P. schwanefeldi, P. belinca и др.) специально выращивают в прудах. Большинство пунтиусов питается водорослями и личинками насекомых.

В особый род *барбодес* (Barbodes) выделяют четырехусых пунтиусов. Мелких барбодесов также разводят в аквариумах (B. pentazona и др.).

Близки к усачам и многочисленны в Африке, Индии и Бирме *лабео* (Labeo), распространенные также в Сирии, Китае, Индокитае и Индонезии. По форме тела виды этого рода похожи на усачей, от которых они хорошо отличаются устройством рта. Рот у лабео обычно нижний, поперечной или полулунной формы. Губы толстые, выстланные с внутренней стороны мелким роговым покрытием; в углах рта имеются складки с роговыми краями, а перед верхней губой у многих с рыла свешивается особая лопасть. С помощью такого устройства рот превращается в подобие совка с всасывающим аппаратом: многие лабео роются в мягком иле, всасывая вместе с находящимися в нем организмами и органические остатки. Рыло выступающее, часто бывает покрыто сосочками.

Некоторые виды лабео достигают в длину 60—90 см и имеют существенное промысловое значение в Африке, Индии. Шесть видов рода лабео широко используются для выращивания в прудах. Наибольшей популярностью пользуются *роху* (L. rohita) и *калбасу* (L. calbasu). Личинок этих видов отлавливают на нерестилищах и развозят по прудовым хозяйствам. За один год роху достигает в длину 45 см и массы 675 г, а в три года дорастает до 91 см и имеет массу до 5400 г. Пища состоит из водной растительности, детрита, главным образом растительного происхождения, и зоопланктона. Половой зрелости роху достигает в 2 года.

В реках и озерах Африки многие крупные виды лабео являются объектом рыболовства и ценятся как промысловые и спортивные рыбы.

Циррины (Cirrhina) имеют сходные с лабео черты образа жизни. К этому роду относится 8—10 видов, распространенных в Индии, Бирме, Китае, Индокитае. Циррины отличаются широким поперечным ртом со слабо развитыми губами. Нижняя челюсть довольно острая, с небольшим бугорком посередине, лишенная какого-либо рогового покрытия. Усики маленькие, 1—2 пары, но могут и отсутствовать; чешуя крупная, средняя, мелкая; жаберные тычинки короткие.

В Индии выращивают в прудах три вида циррин: белую циррину, мригалу и ребу. *Белая циррина* (C. cirrhosa) достигает в длину 61 см; тело серебристое, в центре каждой чешуйки красное пятнышко, брюхо желтовато-белое. Передние лучи спинного плавника удлинены, и поэтому верхний край его сильно выемчатый. Белая циррина питается детритом, фитопланктоном, остатками растений, животный корм почти не употребляет. Хорошо растет в прудах, но размножается только в быстрых реках; поднимается из озер в реки для нереста. Мальков широко развозят для зарыбления прудов, главным образом с июля по ноябрь.

Важной промысловой рыбой Индии является *мригала*, или *мригаль* (C. mrigala), достигающая в длину более 1 м. Окраска тела серебристая, плавники розовые. Этот вид держится в придонных

слоях и еще более, чем роху, использует детрит, растительные остатки, фитопланктон. Мригала растет быстро. В Ганге она в 3 года достигает в длину около 70 см и массы более 3,5 кг. Известны особи в возрасте 12 лет. В рыбоводных хозяйствах мригала достигает в длину 56—66 см за один год. Мелким видом является *реба* (C. reba). Она достигает 25 см. Ее тело покрыто шестигранной чешуей, вдоль тела тянется темная полоска. 60% пищи составляют водоросли.

Белую циррину, мригалу и ребу во множестве выращивают в прудах по всей Индии. В Китае выращивают *ильную циррину* (C. molitorella), личинок которой экспортируют.

Катля (род Catla, с одним видом C. catla) распространена в Бирме, Пакистане, Индии. Отсутствует только в Южной Индии. Отличается от лабео и циррины тем, что не имеет усиков, рот слегка направлен вверх. Верхняя губа не развита, нижняя довольно толстая. Жаберные тычинки длинные, тонкие, густо сидящие. Катля достигает в длину 180 см. Она широко распространена в пресноводных водоемах Индии. В конце первого года достигает в длину 45 см и массы 1125 г, а при обилии корма — 73 см и 4100 г, к концу третьего года — 122 см и 6750 г. Половая зрелость наступает в возрасте 2 лет. Нерест происходит в реках при температуре 28—30°С. Самки выметывают 400—500 тыс. икринок диаметром 1,5—2,0 мм, которые в воде разбухают до 5,3—6,8 мм. Вылупившиеся личинки питаются исключительно беспозвоночными, а затем частично начинают использовать водоросли. Личинок отлавливают и развозят по прудовым хозяйствам страны. Подросшая катля берет пищу с поверхности и в толще воды. На протяжении всей ее жизни зоопланктон остается основной пищей. Катля растет очень быстро, и считается целесообразным выращивать ее даже в таких водоемах, которые заполнены водой только 8 месяцев в году. Так как она питается преимущественно зоопланктоном, то ее охотно выращивают вместе с растительно-детритоядными рыбами — роху и мригалой. В заросших прудах катля растет хуже, нежели роху и циррины.

Очень своеобразны дискогнаты, гарры, дисколабео и еще несколько родов, отличающихся специальной присоской в виде маленького диска на нижней челюсти, непосредственно позади нижней губы. Эти рыбы приспособились к жизни в быстрых горных потоках, в богатой кислородом воде. Распространены в Передней, Южной и Юго-Восточной Азии и Северо-Восточной Африке.

Дискогнаты (Discognathichthys) — небольшие, длиной до 10 см, рыбки с своеобразной биологией. Имеют нижний рот, полукруглый или поперечный; нижняя челюсть приострена и покрыта хрящом, верхняя челюсть также имеет хрящевую обкладку. Верхняя губа тонкая, нижняя более или менее развита в углах рта, там же располагается пара усиков. Самый характерный признак — наличие на подбородке своеобразного присасывательного диска со свободным задним краем. Благодаря присасывательному диску они могут жить в очень быстрых горных потоках. Из других приспособительных признаков к жизни в таких водоемах можно отметить маленький плавательный пузырь. Виды этого рода обитают в горных потоках Азии, Эфиопии. В СССР встречается один вид (D. rossicus), распространенный в бассейне рек Теджен и Мургаб, а также в Восточном Иране. Спина дискогната зеленовато-коричневая, бока серебристые, с пятнами, основания всех плавников и нижняя сторона головы ярко-желтые. При основании лучей спинного плавника иногда имеются небольшие пятна.

Род *гарры* (Garra) очень близки к дискогнатам, но имеют две пары усиков. Брюшные плавники увеличены, веерообразной формы, брюшная поверхность внешних лучей изменена, благодаря чему рыбы присасываются к скалам, гальке и другим предметам в горных потоках и реках. Образ жизни такой же, как у дискогнатов.

Расщепобрюхие, или *маринкоподобные* (Schizothoracinae), развились как специализированная ветвь усачеподобных рыб.

У рыб этой группы анальное отверстие и передняя часть анального плавника окаймлены складками кожи, образующими щель, или «расщеп». Чешуи на складках кожи по сравнению с чешуей на других участках тела увеличены и образуют своеобразную кайму по бокам «расщепа». Расщепобрюхие встречаются только в водоемах Средней и Центральной Азии, от Туркмении и Восточного Ирана на западе до Юньнаня. Расщепобрюхие обитают в горных реках и озерах. Вероятно, многие признаки, характеризующие этих рыб, возникли как важные приспособления к жизни в условиях горных водоемов. Предполагают, что «расщеп» имеет значение во время икрометания на быстром течении и каменистом грунте, а черная брюшина играет роль экрана, защищающего половые железы от чрезмерного воздействия ультрафиолетовых лучей, столь обильных в высокогорных районах. В пределах группы хорошо заметны черты специализации, ярко проявляющиеся у видов, поднявшихся в горы более высоко. Специализация идет в направлении уменьшения числа рядов глоточных зубов, усиков и чешуйного покрова. В питании расщепобрюхих наряду с животной пищей (включая факультативное хищничество) большое значение имеют растительность и детрит, часто последние составляют основную пищу. Есть среди них хищники — рыбы рода Aspiorhynchus. Подсемейство включает около 40 видов, относящихся к 12 родам. В СССР встречаются маринки, османы и нагорцы.

Наименее специализированными являются *маринки* (Schizothorax), которые распространены в

реках, стекающих с Копетдага, верховьях бассейна Сырдарьи и Амударьи, Тарима, в бассейне озера Балхаш, в верховьях рек Индии, Индокитая, в Янцзы и озерах Тибета. Хотя маринки и поднимаются довольно высоко в горы, они не достигают типично горных участков, а населяют озера, среднее течение рек и предгорья. Мелкая чешуя полностью покрывает тело, боковая линия полная. Глоточные зубы трехрядные. Последний, неветвистый луч в спинном плавнике у большинства видов представляет довольно слабую колючку с едва заметными зубчиками (у молодых экземпляров зубчики заметны лучше). Окраска тела сильно варьирует, но преобладают серовато-желтоватые, оливково-зеленоватые тона, характерные для рыб, ведущих донный образ жизни. Рот может быть нижним, полунижним и даже конечным, например у хищной *щуковидной маринки* (Sch. esocinus); имеются две пары усиков. Большинство маринок всеядны; потребляют как растительную, так и животную пищу. Крупные маринки, длиной более 20 см, часто хищничают. Кишечный тракт длинный, в 2—4 раза превышает длину тела. Икра маринок довольно крупная, оболочка ее слабоклейкая. Икра и черная брюшина сильно ядовиты в момент икрометания. В воде ядовитые свойства икры быстро исчезают (через 1—2 ч), икринки довольно скоро отстают от субстрата и заносятся под камешки — надежную защиту от врагов.

Наиболее широко распространены обыкновенная, илийская и балхашская маринки.

Обыкновенная маринка (Sch. intermedius, рис. 124) встречается в пределах весьма обширного ареала: в бассейне Инда, верхнем течении Гильменда, в верховьях рек Средней Азии (Амударья, Сырдарья), выходит в равнинные водоемы. Иногда достигает в длину 60 см, но, как правило, меньше. Окраска различная, в зависимости от условий обитания. У маринок, живущих в реках, общий фон тела бледно-серебристый, спина серая; у живущих в озерах, реках и ручьях с прозрачной водой спина темно-бурая, бока ярко-оранжевые, брюхо желтое, голова обычно оливково-зеленая. На боках тела, особенно у молодых экземпляров, могут быть бурые пятнышки. Яркость окраски подчеркивается тем, что радужина глаз, основания плавников и полоска за жаберной крышкой ярко-оранжевые. Однако эта яркая, пестрая окраска маскирует рыбу в быстротекущей воде, сверкающей от солнечных бликов. Еще большее разнообразие обнаруживает строение нижней челюсти и степень развития губ. Нижняя челюсть может иметь полулунную форму без режущего края, может быть покрыта роговой пленкой и, наконец, может приобрести вид, подобный режущему краю обычной стамески. В последнем случае челюсть бывает покрыта роговой обкладкой. Нижняя губа может развиться лишь в углах рта и быть посередине прерванной, может быть сплошной и даже с хорошо развитыми лопастями. Самое удивительное, что особи, различающиеся по строению ротового аппарата, встречаются на одних и тех же участках. Заостренный роговой чехлик помогает соскабливать водоросли с камней, разрушать домики ручейников. Маринки охотно поедают насекомых, падающих в воду. Взрослые рыбы ведут придонный образ жизни, в дневное время они прячутся в ямах и норах или забираются в придонные заросли. В укрытиях они затаиваются и держатся так упорно, что при определенной ловкости их можно поймать руками или сачком. Вечером они покидают свои убежища и начинают питаться. Растут маринки медленно. Самцы созревают в 2—3 года, самки — в 3—4. Икрометание сильно растянуто; в водоемах предгорья нерест начинается раньше, в горах — позднее. В горных и предгорных водоемах маринка почти единственный объект для рыбаков-любителей. Ее ловят на подпуски и удочку.

Илийская маринка (Sch. pseudaksaiensis) встречается в бассейнах Или, Тарима, западной части Балхаша. В пределах своего ареала образует подвиды (иссык-кульская маринка — в Иссык-Куле, чуйская маринка — в реке Чу). Иссык-кульская маринка многочисленнее других подвидов и лучше изучена. Может достигать в длину 70 см и массы 8 кг, но обычно мельче. Маринка в Иссык-Куле всеядна: потребляет растительность, разнообразную животную пищу, главным образом моллюсков. Кормится маринка на «подводных лугах», на глубине 12 — 16 м. Крупные маринки становятся хищниками и поедают мелких гольцов. Зимой они держатся на тех же глубинах и ведут себя активно. В теплые дни, особенно после штормов, часто подходят к берегам. Растет иссык-кульская маринка медленно, но быстрее, чем речные подвиды. В озере встречаются особи в возрасте 18—20 лет. Самцы созревают при длине 17—18 см, а самки — 26—31 см. Икринки откладываются на плитняке. Сеголетки и годовики живут в тихих заливах, на мелководье. Эта рыба имеет небольшое промысловое значение.

Балхашская маринка (Sch. argentatus) отличается от других видов более мелкой чешуей, большим числом жаберных тычинок и короткими усиками. Встречается в бассейнах Балхаша и Алаколя. Окраска темно-оливковая, голова темно-зеленая, брюхо и губы золотисто-желтые, плавники черноватые. Но окраска сильно варьирует, иногда общий фон тела приближается к черному, встречаются особи, у которых голова и плавники окрашены в черный цвет. Нерестится балхашская маринка в Или, куда поднимается в апреле — мае. В Балхаше маринка — объект промысла.

Закаспийская маринка (Sch. pelzami) обитает в реках Туркмении. Очень близка к обыкновенной маринке.

Османы (Diptychus) отличаются характером чешуйного покрова. Тело османов покрыто мелкими, не налегающими друг на друга чешуйками, иногда столь немногочисленными и сильно разрозненными, что их можно обнаружить лишь выше основания грудных плавников. И только вдоль боковой линии чешуйки располагаются на протяжении всей длины тела. Глоточные зубы двухрядные. Рот нижний, с одной парой усиков в углах рта. В пределах нашей страны встречаются два вида.

Чешуйчатый осман (D. maculatus) — обитатель самых высоких горных участков, куда другие виды, кроме гольца-столички, почти не проникают. Достигает в длину 50 см и массы 1 кг. Для чешуйчатого османа характерно, что тело его в значительной степени покрыто чешуей, редко разбросанные чешуйки встречаются даже на брюхе, которое часто бывает голым.

У взрослых османов темная спина, бока оливково-зеленоватые или серо-шиферного цвета, голова окрашена в те же тона, но более светлого оттенка. Общий фон по направлению к брюху светлеет; на уровне грудных и брюшных плавников резко выделяются оранжевые обочины, окаймляющие светло-желтое брюхо. На голове, спине и боках редко разбросаны хорошо оконтуренные темно-бурые пятна. Пятна имеются на всех плавниках. У молодых османов пятнистость почти не видна. На протяжении обширного ареала османы разных водоемов могут очень сильно различаться между собой.

В бассейне Тарима чешуйчатый осман столь своеобразен, что некоторые исследователи выделяют его в отдельный подвид (иногда даже вид), который называют *редкочешуйным османом Северцова*. Он имеет длину 25 см и массу не более 200 г. Форма тела у большинства такая же, как и у типичного османа, но встречаются особи с сильно вытянутым и сжатым с боков телом, которых местные рыбаки называют «змейками». Отличаются они своеобразной окраской: верх головы и спинка либо просто темные, либо с мраморовидным рисунком. На темном фоне редкие чешуйки создают точечный узор. Боковая линия выглядит светлой полоской, ниже боковой линии темная окраска резко обрывается широкой, светлой, а у некоторых особей даже серебристой полосой, подчеркнутой черной полоской. Рисунок этот очень красив, продольные полосы подчеркивают вытянутость тела.

Чешуйчатый осман питается растительностью, различными беспозвоночными, откармливается главным образом летом, так как зимой водоемы обычно промерзают. Кишечный тракт длинный, в 1,5 — 2,0 раза превышает длину тела. Молодь питается планктоном и мелкими беспозвоночными. У крупных особей чешуйки «расщепа» становятся более твердыми, неветвистые лучи анального плавника утолщаются и ороговевают, наружная сторона анального сосочка тоже ороговевает. В результате эта область тела оказывается хорошо защищенной при трении о камни во время нереста. У чешуйчатого османа хорошо выражен половой диморфизм. У самцов на концах раздвоенного последнего луча анального плавника имеются крючки, которые, возможно, служат для сцепления с плавниками самки во время оплодотворения икры. Ко времени полового созревания у самцов увеличивается спинной плавник, он становится веерообразным и сохраняется таким до конца жизни. «Жемчужная сыпь» во время нереста появляется на теле и самцов, и самок, но у первых ее больше и она распространена почти по всему телу. Нерест у османов групповой и происходит на быстром течении. У тянь-шаньского османа группу составляет одна самка и 3—7 самцов, а у османа Северцова — одна самка и 10—12 самцов. Плодовитость тянь-шаньского османа небольшая — 1,3 — 7,2 тыс. икринок, у более мелкого османа Северцова еще меньше — 0,95 — 1,5 тыс. икринок. Нерест растянут с апреля по август. Икра выметывается порциями. Тянь-шаньский осман созревает в возрасте 3 — 4 лет, при длине 16—24 см, а осман Северцова — в возрасте 2 — 3 лет, при длине 10 см.

Голый осман (D. dybowskii) распространен в бассейнах Балхаша, Алаколя, Иссык-Куля, Карасу. Тело почти голое, чешуя имеется в области брюшных плавников, кое-где на теле и окаймляет «расщеп». Окраска разнообразная: в мутных реках спинка темная или синеватая, бока серебристые; в озерах и Карасу османы буровато-золотистые. Голый осман—типичный представитель озерно-речного комплекса рыб Центральной и Средней Азии. Его можно встретить в бурных потоках рек, если в них отсутствует чешуйчатый осман, в холодных (6—8°С) и теплых карасуках. Наиболее многочислен голый осман в Иссык-Куле. Здесь обитают озерная и речная формы османов, которые различаются местами нереста. Озерный осман нерестится на отмелях с каменистыми россыпями. Самцы достигают половой зрелости при длине 19—24 см, в возрасте 4—5 лет, а самки — при длине 26—30 см, после 7 лет. Размеры и возраст созревания самцов речного османа такие же, как у озерного, самки созревают при меньшей длине (22—24 см), в возрасте 6—7 лет. У речного османа есть карликовые самцы. Нерест в реке идет днем на мелких перекатах, икра течением сносится вниз, на более глубокие участки, покрытые галькой и гравием. Икра голого османа немного крупнее, чем чешуйчатого. Летом голый осман держится на каменистом и илистом грунтах среди зарослей хары, встречается на мелководье и глубине около 40 м. Молодь питается преимущественно личинками хирономид и других насекомых. Неполовозрелые особи (10 — 14 см) питаются главным об-

разом харой, в меньшей степени — моллюсками. У более крупных значение моллюсков в пище возрастает, в рационе появляется рыба. Растет осман медленно. В Иссык-Куле голый осман является промысловой рыбой.

К роду *нагорцы* (Schizopygopsis) относятся около 20 видов рыб, очень близких к османам, но отличающихся от последних отсутствием усиков. Тело почти голое, чешуя сохраняется вдоль боковой линии, у основания грудных плавников, обрамляет «расщеп». В пределах нашей страны в верховьях Амударьи и в озерах Памира, расположенных на высоте 3000—4500 м, обитает *памирский нагорец* (Sch. stoliczkai). Он имеет торпедообразное тело с сильным хвостовым стеблем. Это крупная рыба; известен случай поимки самки длиной 94,2 см, массой 8,6 кг. Нерест начинается при температуре воды 11—12°С. В водоемах с термальной водой нерест происходит в апреле, в холодных озерах — в июне. Памирские нагорцы созревают на 3—5-м году жизни. У самцов во время нереста хорошо выражен брачный наряд в виде «жемчужной сыпи» на рыле и плавниках. В это время можно наблюдать брачные игры. Рыбы выпрыгивают из воды, переворачиваются и снова падают в воду, касаются друг друга. Отдельные всплески постепенно переходят в сплошной шум, и места нереста напоминают бурлящий поток. На нерестилища памирского османа приходит голец и поедает его икру. В Яшилькуле памирский нагорец образует три экологические формы: речную, хищную озерную, ильную озерную. Они отличаются между собой приуроченностью к разным биотопам, составом пищи, пропорциями головы, длиной кишечника. Самая многочисленная—речная форма, обитающая преимущественно в притоках. Речная форма — полифаг, главную пищу составляет высшая растительность. Высокая экологическая изменчивость памирского нагорца позволяет ему обитать в малокормных высокогорных водоемах.

Пескареподобные (Gobioninae) объединяют рыб с коротким анальным плавником (5—6, как исключение 7 ветвистых лучей). У большинства видов рот нижний, имеются усики. Жизнь многих видов связана с придонными слоями воды. К подсемейству относится 18 родов с 73 видами, из них 11 встречаются в СССР. Виды одного рода (Gobio), помимо Азии, распространены и в Европе; все остальные встречаются в Восточной Азии, особенно разнообразны в реках Китая.

Псевдорасбора (Pseudorasbora с единственным видом P. parva) встречается в Китае, Корее, Японии, на Тайване, в бассейне Амура. Внешне она мало похожа на пескаря, в СССР ее называют амурским чебачком. Это маленькая рыбка, длиной не более 8—10 см. Рот верхний, поперечный, маленький. Усиков нет. Глоточные зубы однорядные. Анальный плавник очень короткий, как у настоящих пескарей. Тело покрыто относительно крупной чешуей, задний край каждой чешуйки в верхней части тела имеет темный ободок. От вершины рыла до основания хвостового плавника тянется резкая темная полоска, у половозрелых она становится мало заметной. Амурский чебачок—стайная рыбка, держится на разливах и в заливах среди растительности, но выходит и в открытую часть озер и проток. Основная его пища — ракообразные пелагиали и зарослей, личинки хирономид. На втором году жизни чебачок начинает размножаться. Длина половозрелого чебачка едва превышает 3 см. Самцы несколько крупнее самок, непарные плавники у них выше, а парные длиннее; во время нереста на голове впереди глаз появляются острые бугорки. Нерест многопорционный, начинается при температуре 15—16°С и выше, продолжается 2—3 месяца; разница в возрасте рыб весенней и летней генераций около 50 дней, в длине — 2 см. На втором году жизни самка откладывает по 10—14 порций икры через каждые 2—4 дня, всего в среднем около 3,48 тыс. икринок, на третьем году жизни — 8—9 порций, но число икринок возрастает до 7,3 тыс. Икринки приклеиваются к любому субстрату: на камни, куски дерева, пустые раковины; икру находили даже на металлической части затонувшей автомобильной фары. Икринки откладываются одним слоем. Предполагают, что амурский чебачок охраняет икру.

В настоящее время амурский чебачок широко распространился в прудовых хозяйствах СССР (в Туркмении, Узбекистане, Казахстане, Краснодарском крае) и Европы (в Чехословакии, Югославии, Болгарии), куда попал при перевозке личинок белого и черного амуров. Благодаря широкому спектру питания, высокой воспроизводительной способности, отсутствию отрицательного действия хищных рыб его численность быстро увеличивается, и он начинает осваивать естественные водоемы на территории Европы и Средней Азии.

Род *пескари* (Gobio) распространен наиболее широко. Они встречаются в Европе, в реках и некоторых озерах Казахстана, Киргизии, Сибири, бассейне Амура, реках Китая, Кореи. Представители других родов встречаются в бассейне Амура, реках Китая, Кореи, Японии, озерах МНР. В этом роде около 20 видов.

Обыкновенный пескарь (G. gobio) — наиболее известный вид. Встречается почти во всей Европе, кроме северных и южных ее частей, вплоть до верхнего течения Лены, есть и в бассейне Амура, но в других реках по Тихоокеанскому побережью отсутствует. Образует ряд подвидов, наиболее известны обыкновенный, сибирский, иссык-кульский и туркестанский. Южные подвиды обычно отличаются от северных более крупной чешуей, а живущие в реках с быстрым течением, кроме того, раз-

витием на горле чешуйного покрова, который защищает горло от повреждения влекомыми течением твердыми частичками.

Обыкновенный пескарь обитает в реках со слабым или средней скорости течением на песчаном или галечном грунте, в ручьях и проточных прудах. Достигает в длину 22 см, но крупнее 15 см встречается редко. Это небольшая рыбка, отличающаяся от других рыб благодаря своему внешнему облику: ее тело сверху зеленовато-буроватого цвета, с боков серебристое и покрытое синеватыми или черноватыми пятнами, которые иногда сливаются в сплошную темную полоску, брюшко серебристое, слегка желтоватое; спинной и хвостовой плавники испещрены темными точками, другие — сероватые. В углах рта усики. Такая окраска хорошо маскирует пескаря — типичного донного обитателя — под цвет дна.

Обыкновенный пескарь — типичный бентофаг: его личинки начинают питаться мелкими донными беспозвоночными — корненожками, коловратками; подросшие мальки и взрослые потребляют личинок тендипедид, поденок и мелкие раковины-горошинки. Он, вероятно, отыскивает пищу только на дне. Например, когда происходит вылет поденок-эфемер и почти все рыбное население переходит на питание ими, пескарь продолжает потреблять личинок тендипедид. Весной пескарь в довольно больших количествах потребляет икру других рыб. В течение всей жизни пескарь держится большими стаями. В ясный, солнечный день пескарей можно увидеть с берега реки, когда они неподвижно стоят на дне, при этом имеют столь характерный вид, что отличить их от других видов не составляет большого труда. Голова совместно с довольно большими, расставленными в стороны грудными плавниками придает переднему отделу тела своеобразную треугольную форму.

Половозрелым пескарь становится на 3—4-м году жизни, при длине более 8 см. Икру выметывает порциями, и нерест продолжается в течение 1,5—2 месяцев. Нерестится пескарь в мелких местах на каменистом грунте, иногда среди зарослей водяного лютика, при этом довольно шумно плещется, ударяя хвостом по воде. Икра плотно приклеивается к субстрату, инкрустируется кусочками ила, песчинками и становится почти незаметна. Через некоторое время из икры вылупляются личинки с огромными грудными плавниками, с хорошо развитым пигментом глаз. Они не боятся света и лежат неподвижно на освещенном дне, опираясь на грудные плавники.

Промыслового значения пескарь не имеет, но любители нередко охотно ловят его на удочку. В некоторых водоемах пескарь имеет большое значение в питании хищных рыб.

Длинноусый пескарь (G. uranoscopus) встречается в бассейне Дуная; близкий к длинноусому *белоперый пескарь* (G. albipinnatus) распространен в Днепре, Доне, Волге, Каме, а его подвид встречается в Амуре, где держится преимущественно в русле. В озерах бассейна Амура распространен *пескарь Солдатова* (G. soldatovi). По сравнению с обыкновенным и длинноусым пескарем имеет более высокое тело и меньшие размеры, созревает при длине 4—5 см, на втором году жизни.

Среди остальных пескарей, встречающихся на территории СССР в бассейне Амура, можно различить донные формы: ящерного и носатого пескарей, лжепескаря и восьмиусого пескаря — и нектобентические: владиславию, пескаря-губача, ханкинского пескаря, чебаковидного пескаря и пескаря-леня.

Окраска и форма тела донных видов близки к таковым у обыкновенного пескаря, только у носатого, ящерного и восьмиусого пескарей все плавники бесцветны. У восьмиусого и ящерного пескарей передняя часть плавательного пузыря заключена в костную, а у носатого — в перепончатую капсулу, что подчеркивает их исключительно донный образ жизни.

Маленький *восьмиусый пескарь* (Gobiobotia pappenheimi), длина которого едва превышает 6 см, держится на течении у дна в русле Амура, питаясь на плотных грунтах личинками хирономид, поденок и ручейников. Грудные плавники его, вероятно, в какой-то степени выполняют роль присоски для удержания на грунте. Рот обрамлен четырьмя парами усиков, верхние челюсти почти не выдвигаются, губы развиты слабо. Впервые мечет икру при длине 45 мм, на втором году жизни. Икра очень мелкая, пелагическая, личинки оседают на дно, и их поведение напоминает поведение личинок обыкновенного пескаря. Открытие и описание восьмиусого пескаря вызвали оживленное обсуждение вопроса о его систематической принадлежности. Наличие костной капсулы, четырех пар усов сближали его с рыбами семейства вьюновых, а хорошо развитые глоточные зубы, довольно крупная типичная чешуя и образ жизни — с другими пескарями из семейства карповых. В настоящее время восьмиусого пескаря рассматривают как крайне специализированный вид семейства карповых.

Ящерный и носатый пескари несколько схожи внешне, имеют однорядные глоточные зубы хватательного типа, с крючком на конце. *Ящерный пескарь* (Saurogobio dabryi) — довольно крупный вид, достигающий в длину 25 см; имеет нижний рот, мясистые губы с хорошо развитой четырехлопастной нижней губой и относительно длинными усиками (около 5% длины тела). Предпочитает озера и заливы, встречается в озере Буир-Нур (МНР), в среднем и нижнем течении Амура, как в озерах, так и реках, главным образом на мягких грунтах. В огромном количестве

поедает личинок тендипедид, конкурируя с более ценными рыбами—бентофагами. В связи с питанием животной пищей кишечный тракт у ящерного пескаря короткий и составляет 80—90% от длины тела.

Носатый пескарь (Microphysogobio amurensis) встречается от верхнего течения Амура до нижнего, чаще в реке, но есть и в озерах. Длина его не более 10 см, лопасти нижней губы развиты слабее, усики короче, кишечный тракт длиннее, чем у ящерного пескаря. Помимо животной пищи, этот вид в значительной степени использует диатомовые водоросли, детрит. Носатый пескарь начинает метать икру на втором году жизни, при длине 4 см, а ящерный — на третьем году, при длине 11,5—12,5 см. Икра у того и другого вида пелагическая. Личинки оседают на дно и ведут себя подобно личинкам типичных пескарей.

Лжепескарь (Pseudogobio rivularis, рис. 123) среди амурских пескарей — наиболее теплолюбивая рыба. Встречается в среднем и нижнем течении Амура. По окраске очень похож на обыкновенного пескаря, но у него у основания хвостового плавника имеется яркая черная точка. Обитает в заводях или протоках с тихим течением, питается личинками тендипедид, добывая их на мягких илистых грунтах, осенью частично переходит на питание семенами. Рот у лжепескаря способен сильно выдвигаться; нижняя губа имеет хорошо развитые лопасти; глоточные зубы однорядные, с довольно сильно развитой жевательной поверхностью. Кишечный тракт несколько длиннее тела. Самки мечут икру в возрасте одного года, при длине 4—4,5 см, в специальное гнездо, напоминающее по форме тарелку с внутренним диаметром около 20 см, а глубиной до 5 см. Гнезда располагаются в прибрежной зоне заливов, мелководных участках обсыхающих проток, на небольшой глубине (8—40 см), на самом разнообразном грунте: песчаном, песчано-илистом и просто илистом. На фоне грунта гнездо выделяется в виде светлого округлого пятна. Температура воды на таком мелководье достигает 30°С. Самец активно охраняет гнездо. Он крупнее самки одного с ним возраста. Во время нереста у самца на голове и по наружному краю грудных плавников появляются шипики, которые служат ему для обороны гнезда. Он активно отгоняет от гнезда других рыб. При приближении к гнезду человека самец уплывает из гнезда и затаивается неподалеку на песке или в траве. Если набраться терпения и остаться сидеть неподвижно, то через некоторое время самец возвращается в гнездо, приближаясь к нему как бы небольшими скачками. Затем вскакивает в гнездо и начинает торопливо перекапывать икру. Двигая грудными плавниками, самец создает токи воды в гнезде. Время от времени он, погружая голову в икру и высвобождая ее, делает копательные движения и переворачивает икринки. Временами самец забирает в рот несколько икринок и выплевывает их обратно. Все это улучшает кислородный режим в гнезде.

Лжепескарь защищает икру от уничтожения ее другими мелкими бентофагами. Смело бросается на руку, опущенную в гнездо, кусает ее, бьет всем телом, особенно твердым лучом грудных плавников, имеющим колючие шипики.

Если снять самца с гнезда, то во взмученной воде замелькают быстрые чебачки-горчаки, лжепескари, которые быстро расправятся с отложенной икрой.

Развитие икры идет быстро, вылупившиеся личинки лежат на дне, ненадолго всплывая в толщу воды. Грудные плавники у личинок очень большие и имеют длинные пальцевидные выросты. Возможно, это связано с тем, что личинки лжепескаря по сравнению с личинками других пескарей оседают на более мягкий грунт, а для того чтобы держаться на нем, необходимо иметь большую площадь опоры.

Еще более своеобразна группа нектобентических пескарей. Нижняя сторона тела у них не уплощена, а окраска у разных видов разнообразна: ханкинский пескарь имеет серебристую окраску и более темную серебристую полоску вдоль тела, которая иногда сопровождается сверху еще более темной полоской. Чебаковидный пескарь имеет темную спинку; так как каждая чешуйка очерчена черным пигментом, рыбка выглядит одетой в кольчугу из червленого серебра, причем иногда бока тела имеют золотистый отлив, вдоль тела тянется темная полоска. Окраска владиславии довольно темная: спинка коричневато- или зеленовато-серая, чешуя спины и боков с темным ободком. Темная полоска вдоль тела хорошо выражена у молодых особей на первом году жизни, а затем сливается с общим темным фоном. Окраска пескаря-губача золотистая, чешуйки, особенно в передней части тела, с темным ободком, иногда группируются вместе и образуют пятна, неправильно разбросанные по бокам тела. У более молодых экземпляров пескаря-леня, имеющих длину до 10 см, на общем золотистом фоне хорошо выделяются четыре широкие темные полоски. У более крупных они постепенно расширяются, сливаются, все тело становится более темным и даже приобретает лиловый оттенок. Пескарь-лень — самый крупный пескарь, достигает в длину 25 см; все остальные нектобентические пескари имеют длину около 10 см. Рот у них занимает конечное положение (чебаковидный пескарь), полунижнее (ханкинский пескарь) или нижнее в результате резкого укорочения нижней челюсти (пескарь-губач, пескарь-лень, владиславия). Усики в углах рта небольшие, а у пескаря-губача, пескаря-леня и вовсе отсутствуют.

Владиславия (Ladislavia taczanowskii) распространена в верхнем и среднем течении бассейна Амура, главным образом в речках и ручьях предгорного типа, предпочитая открытые неглубокие участки с довольно быстрым течением, галечным

или песчано-галечным грунтом, иногда заросшие редкой растительностью. Она легко соскабливает диатомовые водоросли и детрит с камней и уплотненного грунта своей заостренной, покрытой хрящом нижней челюстью. Кишечный тракт в 2—3 раза длиннее тела, образует несколько петель. Молодые особи питаются животной пищей, и кишечный тракт у них короткий. Растет владиславия медленно, метать икру начинает на третьем году, при длине более 6 см. Владиславия откладывает крупную икру на камни. Во время нереста у самцов на голове появляется «жемчужная сыпь», а краевые лучи брюшных и анального плавников становятся красными. За владиславией легко наблюдать с берега, так как она живет в ручьях с чистой, прозрачной водой.

О *чебаковидном пескаре* (Paraleucogobio soldatovi) известно немного; хотя он встречается от верхнего Амура до нижнего, но нигде не достигает высокой численности.

Ханкинский пескарь (Gnathopogon chankensis) очень обычен и встречается почти на протяжении всего Амура в самых разнообразных стациях: в реке, заливах, протоках и озерах. Он образует две экологические формы — короткоусую и длинноусую. Короткоусая преимущественно встречается в озерах и озероподобных заливах, где питается личинками, куколками и взрослыми формами нескольких видов тендипедид. В протоках живет главным образом длинноусая форма, состав пищи которой более разнообразен и включает личинок ручейников, поденок, тендипедид, личинок рыб и планктон. Ханкинский пескарь нерестится на втором году, при длине более 4 см. Икру откладывает на подмытые корни растений, под обрывистым берегом, над песчаным дном. Вылупившиеся личинки падают на дно.

Пескарь-губач и пескарь-лень схожи по окраске тела, в которой большое значение имеет золотистый фон; рот у них лишен усиков, нижняя челюсть обложена роговым чехликом, который по мере роста рыбы становится более плотным и крепким. Но различия между ними значительные.

Пескарь-губач (Chilogobio czerskii) встречается на протяжении всего бассейна Амура, как в озерах, так и в протоках, но численность его невелика. Питается на твердых грунтах, пища состоит из разнообразных беспозвоночных. К моменту нереста у самки вырастает небольшой яйцеклад, а у самца появляется брачный наряд. Нижняя часть головы, тело у основания грудного плавника, задняя часть жаберной крышки, жаберные лучи, а также брюшные и анальный плавники становятся оранжевыми. За жаберной крышкой ярко выделяется черный ободок. На голове, под глазами и в области предкрышек, имеются ороговевшие бугорки эпителия. Икра желтовато-розового цвета, разного диаметра; готовые к вымету икринки довольно крупные, но их немного — всего несколько десятков. Куда откладываются икринки, неизвестно, может быть, между камнями, а может быть, в раковину моллюсков, как описал японский исследователь Учида для другого вида пескаря-губача, живущего в реках Кореи. Мальки имеют яркую черную полоску вдоль тела и держатся в стаях других видов. В верхнем Амуре их можно встретить в стаях молоди гольянов, владиславии, амурского чебачка, а в среднем и нижнем — в стаях ханкинского и чебаковидных пескарей. Они похожи на молодь этих видов, так как у них вдоль тела тянется черная полоска. Это интересный пример мимикрии среди рыб умеренных широт.

Пескарь-лень (Sarcochilichthys sinensis) (рис. 123) встречается в верхнем Амуре, но более обычен в среднем и нижнем, взрослые особи встречаются в притоках, а молодые — в заливах и протоках. Пескарь-лень достигает в длину 25 см. У пескаря-леня, особенно у более крупных особей, нижняя челюсть имеет роговую обкладку и приобретает вид совочка. Этим совочком он легко разрушает непрочные временные убежища (из песчинок и камешков) ручейников-гидропсихид, которыми питается. В молодом возрасте состав пищи пескаря-леня более разнообразен. Пескарь-лень мечет очень крупную пелагическую икру, имеющую, однако, матовую, а не прозрачную оболочку. Вылупившиеся личинки ведут пелагический образ жизни.

В большинстве пескари — мелкие виды, встречающиеся в самых разнообразных биотопах, и пища их очень различна. Некоторые из них имеют небольшую численность (чебаковидный пескарь, пескарь-губач), и роль их в жизни водоема ничтожна. Но если в водоеме обитают многочисленные виды, то они играют довольно важную роль в распределении пищи других обитателей: ими питаются многие хищные рыбы, а сами они, потребляя бентос, могут оказывать неблагоприятное влияние на кормовую базу более ценных бентофагов. В озерах и озероподобных заливах они ухудшают условия откорма молоди сазана, а в предгорных притоках являются конкурентами молоди осенней кеты. Многие из них легко доступны для наблюдения, красиво окрашены и могут представлять интерес для аквариумистов.

Подсемейство Сазаноподобные (Cyprininae)

Это небольшое подсемейство, включающее мелких и крупных рыб с довольно высоким телом, покрытым крупной чешуей. Рот конечный или полунижний, спинной плавник длинный (11—22 ветвистых луча), анальный — короткий (5—8 лучей). Последний, неветвистый луч в спинном и анальном плавниках бывает зазубрен. Кишечник длинный, в 1,5—2 раза длиннее тела. Сюда относятся 10 видов. В водах СССР живут сазан и два вида карася.

Род *сазаны* (Cyprinus) отличаются широким, толстым телом, покрытым плотной крупной чешуей, и длинным, слегка выемчатым спинным плавником (рис. 125). В спинном и анальном плавниках есть по зазубренному костному лучу, в углах рта и на верхней губе — по паре усиков. Глоточные зубы трехрядные, с плоскими бороздчатыми венчиками. Они легко растирают растительные ткани: разрушают оболочки семян, раздавливают раковины моллюсков. К этому роду относятся три вида: два обитают в пресных водах Китая, а третий вид — сазан — имеет очень широкий ареал.

Сазан (C. carpio) населяет пресные воды бассейнов Средиземного, Черного, Азовского, Каспийского, Аральского морей, озеро Иссык-Куль, бассейны рек Тихого океана—от Амура на севере до Бирмы на юге. В пределах этой области распространения сазан образует четыре подвида: *европейский сазан* (C. carpio carpio), населяющий воды Европы и бассейн Каспийского моря; *аральский сазан* (C. carpio aralensis), обитающий в бассейне Аральского моря; *амурско-китайский сазан* (C. carpio haematopterus), встречающийся в бассейне Амура и водоемах Китая и МНР; *вьетнамский сазан* (C. carpio viridiviolaceus), живущий в водоемах Индокитая. Ареал сазана разорванный (отсутствует на территории Сибири). Среди карповых подобный ареал имеют горчаки, среди вьюновых — вьюн, а среди сомовых — сом.

Интересно, что в отложениях третичной неогеновой фауны рыб из Западной Сибири, Северного Казахстана и Тувы сазан не обнаружен, в то время как другие тепловодные карповые (например, красноперки) найдены в довольно большом количестве. Остатки ряда тепловодных карповых, а также сома на территории Сибири свидетельствуют о некогда сплошном распространении этих видов по всей умеренной зоне Евразии. В конце третичного—начале четвертичного периода в результате похолодания климата тепловодные рыбы в Сибири вымерли.

В настоящее время человек расселил сазана и его культурную форму — карпа—почти по всему земному шару. Он акклиматизирован в Северной Америке, на некоторых островах Малайского архипелага, в Австралии, Тасмании. Карпа разводят в Польше, ГДР, ФРГ, Дании, Южной Швеции, Англии, Шотландии и во многих странах Азии, например в Израиле, на Шри-Ланке, в Японии и т. д. В СССР сазана акклиматизировали в Мургабе, в озерах Балхаш, Зайсан, Чаны, Барабинских, в ряде озер Красноярского края, Иркутской области. В некоторых водоемах он хорошо прижился, достиг высокой численности и стал промысловой рыбой.

В нижнем течении рек, впадающих в южные моря СССР, сазан образует, помимо речных, полупроходные формы, которые нагуливаются в предустьевых пространствах моря, а на нерест поднимаются в реки. Сазан предпочитает тихие, спокойные воды. В реках он придерживается заливов с тихим течением и зарослями растительности, населяет озера, хорошо приживается в прудах. Растет сазан быстро. Темп роста зависит от условий откорма, прежде всего от богатства кормовой базы. Сазан наиболее интенсивно питается при температуре 25—29°С и прекращает питание при температуре ниже 8—10°С. В благоприятных условиях он может достигнуть к концу второго года жизни длины около 30 см, а массы 500—600 г. Максимальная длина его более 100 см, а масса более 20 кг. Есть достоверные данные о поимке в начале XX в. сазана массой 45 кг близ Таганрога. В связи с возрастанием интенсивности рыболовства крупные экземпляры сазана встречаются все реже.

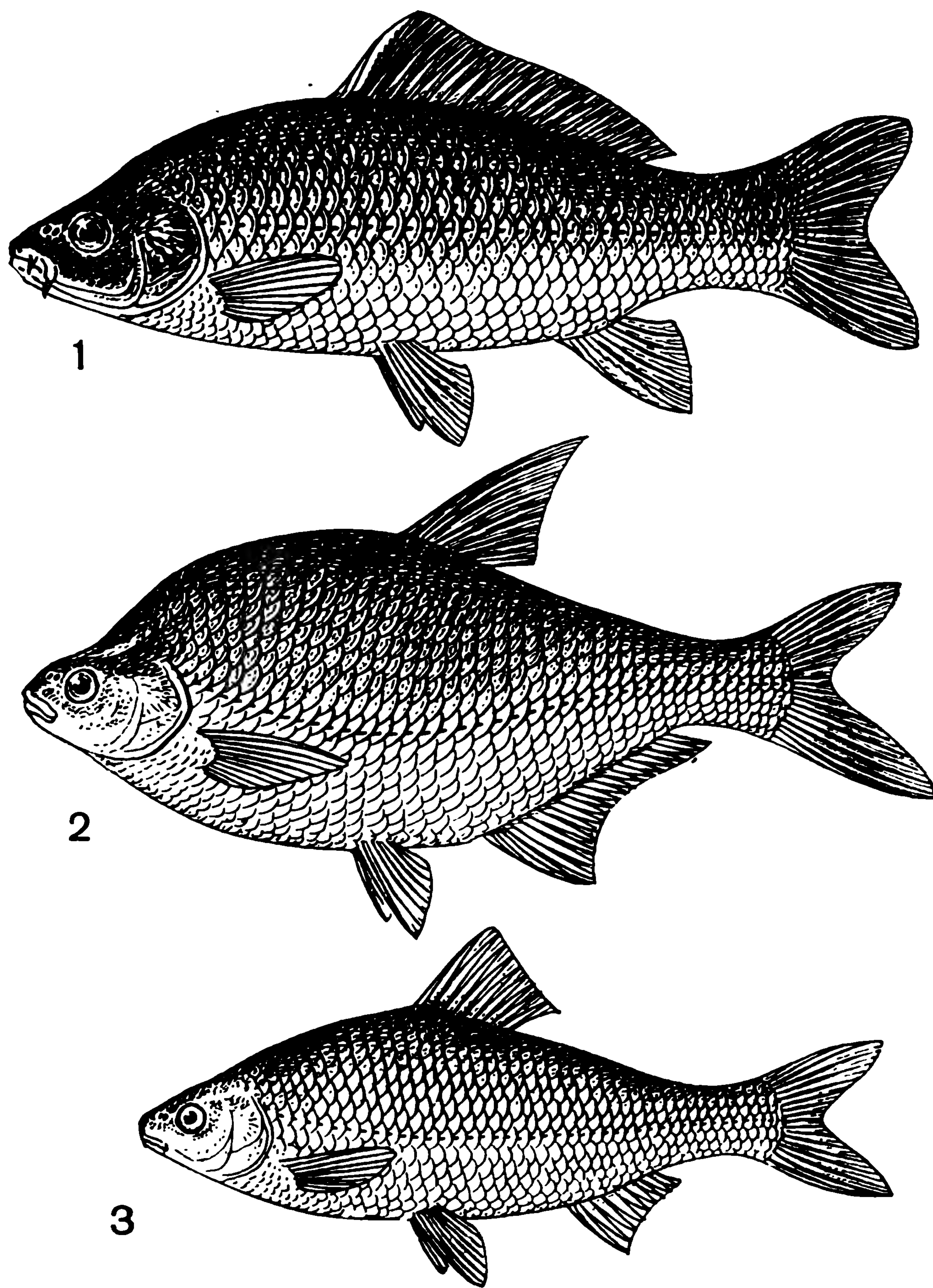


Рис. 125. Карповые:
1 — сазан (Cyprinus carpio); *2* — лещ (Abramis brama); *3* — вобла (Rutilus rutilus caspius).

Половой зрелости сазан достигает на 4—6-м году, причем самцы в более раннем возрасте и при меньших размерах, чем самки. Плодовитость сазана велика, крупные самки выметывают от 600 тыс. до

1,5 млн. икринок. Икрометание происходит весной при температуре воды не ниже 13—15°С. Наиболее интенсивный нерест наблюдается при 18—20° С и выше. Нерест проходит в прибрежной полосе, в зарослях мягкой водной растительности или на залитых полыми водами лугах. В дельте рек южных морей СССР нерест начинается в первых числах мая, достигает максимума в середине мая и в июне заканчивается По мере продвижения на север сроки нереста сдвигаются на более позднее время. Самки выметывают не всю икру: часть икринок более мелкого размера, не готовых к оплодотворению, остается в ястыках (яичниках). Судьба этих икринок складывается по-разному. В годы с продолжительным паводком наблюдается повторный нерест, а в неблагоприятные годы вторая порция икры рассасывается. Нерест у сазана в дельтах рек южных морей ежегодный. Его легко наблюдать и даже можно сделать интересные фотографии, так как он совершается на мелководных участках и сопровождается шумными брачными играми. Обычно рано утром среди залитой паводком растительности видны группы рыб, состоящие из крупной самки и сопровождающих ее 3—4, а иногда и более самцов. То там, то здесь из воды появляются спинные плавники, спины и верхние лопасти хвостовых плавников. Время от времени сазаны, вероятно самцы, довольно высоко выпрыгивают из воды и снова падают с сильным шумом. Поднимающиеся брызги серебрятся в лучах весеннего солнца, и вся бурная, шумная картина нереста оставляет неизгладимое впечатление и создает радостное настроение. Выметанная и оплодотворенная икра прилипает к веточкам подводной растительности. Через 3—6 суток, в зависимости от температуры, выклевываются крохотные личинки и приклеиваются специальными железками — «цементным органом» — к веточкам растений. Личинки висят почти неподвижно, только изредка производят колебательные движения, создавая таким образом приток свежей, более богатой кислородом воды. Через несколько дней, когда запасы желтка в желточном мешке значительно уменьшаются, личинки начинают захватывать пищу: сначала мелких коловраток, инфузорий, циклопов, затем более крупный планктон и личинок тендипедид. В питании мальков длиной 18 мм и более преобладают бентические организмы. Взрослый сазан использует разнообразную пищу. В Аральском море он питается ракообразными, моллюсками, личинками тендипедид и другими беспозвоночными. В озерах и водохранилищах в его пище большое значение имеют личинки тендипедид, моллюсков, а также растительность, семена водных и даже наземных растений, случайно попавшие в воду. Сазаны, обитающие в дельтах рек южных морей, далеко в море не выходят, а держатся в прибрежной зоне. Кроме так называемого полупроходного морского сазана, встречается более мелкий сазан, который называется камышовым; он постоянно держится в зарослях и становится половозрелым при более мелких размерах. Зимует сазан в глубоких ямах в устьях рек или предустьевых пространствах. В озерах и реках зимует в наиболее глубоких участках водоема.

Сазан — важная промысловая рыба. В уловах карповых рыб ему и карпу принадлежит первое место. Сазан издавна является объектом промысла. В некоторых неолитических стоянках человека на побережье рек южных морей СССР и в бассейне Амура встречаются многочисленные остатки костей и чешуи сазана. В настоящее время сазана добывают закидными неводами, вентерями, в меньшей степени — ставными сетями.

В связи с зарегулированием стока большинства рек, впадающих в южные моря СССР, сильно сократились естественные нерестилища сазана. Для восполнения потерь нерестовых площадей и в связи с изменением характера и сроков паводка в устьях рек Дона, Днепра, Кубани, Волги, Куры созданы нерестово-выростовые хозяйства для нереста сазана и подращивания молоди. На некоторых реках есть хозяйства, где сазан выращивается до товарной массы.

Сазан — излюбленный объект спортивного рыболовства. Он хорошо берет на червя, распаренный жмых, горох и специально приготовленные клецки. Попав на крючок, сазан старается с разгона оборвать леску. Если это не удается, то он пытается перерезать леску спинным зазубренным лучом. Есть очень интересный способ ловли сазана, основанный на его привычке пропускать несъедобные предметы, попавшие вместе с пищей, сквозь жаберную щель. Рыбаки рядом с укрепленной на поводке клецкой или куском жмыха крепят небольшой латунный крючок без всяких бородок. Сазан начинает сосать клецку, крючок щекочет голову, горло, переднюю часть брюха, и, чтобы избавиться от него, проглатывает крючок, пропуская его через жаберную щель наружу. В результате он оказывается добычей рыболова.

Сазана употребляют в пищу главным образом в свежем виде. Из мяса делают консервы, приятен на вкус сазан горячего копчения. Уже давно человек сделал сазана «домашней рыбой», стал его выращивать в прудах. Карповодство впервые развилось в Китае и затем в Европе. Исходной формой европейского домашнего карпа явился дунайский карп. Выбор этого вида определился тем, что сазан имеет вкусное мясо, прекрасно растет, хорошо приживается в прудах. Прудовой сазан — карп — нетребователен в сравнении с другими видами к содержанию кислорода в воде и легко переносит кратковременные периоды резкого падения содержания кислорода. Он почти всеяден, хорошо использует естественный и искусствен-

ный корм растительного происхождения. При правильном кормлении на 1 кг массы карпа необходимо затратить 2,5—4,5 кг искусственного корма. Благодаря выносливости к недостатку кислорода его легко перевозить на значительные расстояния, доставляя потребителю в живом виде.

В результате многовековой селекционной работы рыбоводы многих стран создали разнообразные породы карпа. Обычно породы карпа оцениваются по не имеющему большого хозяйственного значения признаку — характеру чешуйного покрова. Различают карпов чешуйчатых, у которых тело сплошь покрыто чешуей; карпов с неполным чешуйным покровом, у которых чешуя имеется вдоль боковой линии и редко разбросана по другим участкам тела (их крупные чешуи по форме напоминают небольшие зеркальца, поэтому таких карпов называют зеркальными); карпов, лишенных чешуи, называемых голыми.

В СССР создано несколько пород карпа: чешуйчатый украинский, рамчатый украинский, курский. Карп — рыба тепловодная, и прудовое карповодство в основном развито в южных частях Советского Союза: на Украине, Северном Кавказе и в других южных областях. В настоящее время много работают над тем, чтобы вывести холодоустойчивые породы карпа и тем самым продвинуть карповодство дальше на север. Карповодство широко развито во многих странах Европы и Азии.

Требования рынка и вкусы населения той или иной страны наложили отпечаток и на характер карповодства. В СССР, Польше, Венгрии, Югославии карпа выращивают за два года до 450—600 г; в странах южных широт используют рыбу, достигающую в течение одного года массы 350—400 г. В Чехословакии, ГДР и ФРГ широко развит трехлетний цикл выращивания, при котором карпы достигают массы 1,2—1,5 кг и более.

Караси (Carassius) представлены двумя видами, имеющими, как и сазан, длинный спинной плавник, колючие лучи в спинном и анальном плавниках, но отличающиеся отсутствием усиков и однорядными глоточными зубами.

Обыкновенный, или *золотой*, *карась* (C. carassius) отличается от другого вида, серебряного карася, меньшим числом жаберных тычинок на первой дуге (у золотого карася—23—33, у серебряного—39—50). Спина карася обычно темно-коричневая, коричневая, с зеленоватым отливом, бока темно-золотистые, иногда с медно-красным отливом, парные плавники бывают слегка красноватые. Распространен он в Средней и Восточной Европе, а также в Сибири, до Лены. Живет обыкновенный карась в заболоченных, заросших водоемах, пойменных озерах, в реках он редок, держится на участках с замедленным течением. Караси отличаются особенной привязанностью к водам с илистыми грунтами. На зиму они закапываются в ил и выживают даже тогда, когда в холодные бесснежные зимы мелкие стоячие водоемы промерзают до самого дна. Такую же стойкость караси проявляют и при летних засухах, когда озера и болота полностью пересыхают. Они способны закопаться в ил на глубину до 70 см. Вероятно, таким переживанием карасей в иле объясняются случаи загадочного появления их в пересохших озерах Северного Казахстана после заполнения последних водой.

Благодаря необыкновенной выносливости к неблагоприятным факторам карась часто является единственным представителем ихтиофауны водоемов. Карась проявляет значительную изменчивость в зависимости от условий существования. В водоемах сильно заболоченных, с неблагоприятными условиями питания он образует низкотелую, большеголовую, медленно растущую и рано созревающую карликовую форму, а в водоемах с благоприятными условиями карась высокотел и быстро растет. Половозрелым становится на 4-м году, самцы созревают несколько раньше самок. Икрометание начинается при температуре не ниже 14°С. Икра липкая, выметывается на подводную растительность. Нерест порционный. Плодовитость большая, до 300 тыс. икринок. Нерест групповой, довольно шумный. Обычно ближе к дну находятся самки, а наверху вертятся и прыгают самцы. Как только самки начнут выпускать икру, самцы переворачиваются набок и поливают ее молоками. Нерест карася продолжается 2—3 дня, но, так как икрометание порционное, наблюдается несколько подходов на нерест. Развитие икры происходит на водных растениях, к которым приклеиваются выметанные самкой икринки. Молодь карася питается планктоном.

Пищу взрослого карася составляют растительные и животные организмы, а также детрит. Растет карась в различных водоемах по-разному. При благоприятных условиях он растет довольно хорошо, разводят его и в прудах северных районов, где карп приживается плохо. Карась может достигать в длину 45 см и массы более 3 кг. Но обычно уже превосходными карасями считаются экземпляры массой 500—600 г.

Серебряный карась (C. auratus) отличается от обыкновенного карася большим числом жаберных тычинок, серебристой окраской боков и брюшка, черным цветом брюшины. Серебряный карась встречается в бассейнах Дуная, Днепра, Прута, Волги, в низовьях Сырдарьи и Амударьи, пойменных озерах сибирских рек до Колымы включительно, в бассейне Амура, реках Приморья, озерах Сахалина, водоемах Китая и Кореи. Восстановить ареал естественного распространения обоих видов карасей, особенно серебряного, очень трудно, так как они издавна широко расселяются человеком. Серебряный карась завезен в Северную Америку, в пруды Западной Европы, Таи-

ланда, Индии. Недавно он прекрасно прижился и стал промысловой рыбой в СССР, в озерах Камчатки. В пределах своей области распространения образует два подвида: типично *китайского серебряного карася* (C. auratus auratus), населяющего воды Китая, и *обыкновенного серебряного карася* (C. auratus gibelio), живущего в бассейне Амура и западнее — в Сибири, в бассейне Аральского моря и в Европе.

По сравнению с золотым карасем серебряный карась более привязан к большим озерам, встречается в больших реках. Растет обычно несколько быстрее обыкновенного золотого карася, достигает в длину 45 см и массы более 1 кг. В питании довольно большое значение имеет зоо-и фитопланктон. Серебряного карася разводят в прудах, где не может жить карп, или подсаживают в карповые пруды. Половой зрелости самки карася достигают в 3—4 года, плодовитость 160—400 тыс. икринок.

У серебряного карася часто наблюдается необычное соотношение полов в популяциях. Как правило, самцов меньше, чем самок (бассейн Амура). Лишь в очень немногих водоемах (некоторые пруды Белоруссии) самцы и самки встречаются почти в равном количестве. Чаще всего встречаются популяции, где самцы совершенно отсутствуют. Самки двуполых и однополых популяций отличаются по числу хромосом; у первых $2n=100$, у вторых $3n=156$. Самки с триплоидным набором хромосом размножаются при участии самцов других видов рыб, близких по экологии размножения (золотой карась, линь, карп). Спермий, проникший в яйцеклетку, не оплодотворяет ее, а лишь стимулирует дальнейшее развитие, при котором в яйцеклетках сохраняется нередуцированный комплекс материнских хромосом. В результате получаются только самки с триплоидным набором хромосом. Такой способ размножения носит название г и н о г е н е з а, что в переводе на русский язык означает «рождение самок». Изучение свойств спермиев самцов серебряного карася показало, что в том случае, когда самцы составляют ничтожную часть стада, их способность к оплодотворению икры ограничена: они выполняют роль, подобную роли чужих самцов. Самцы двуполых популяций не проявляют никаких признаков ограниченной способности к оплодотворению. Особи двуполых популяций отличаются лучшим выживанием, более ранним созреванием самок, но отстают в росте. Поэтому в прудовых хозяйствах культивируются однополые популяции карася.

Серебряный карась отличается удивительной пластичностью; широко известная золотая рыбка серебряного карася оказалась прекрасным объектом для селекционной работы. Золотая рыбка выведена от серебряного карася в Китае почти 1000 лет назад (X—XII вв.). В XVI в. она была завезена в Японию. В Китае и Японии в результате длительной селекции получен ряд замечательных ее форм. В 1611 г. золотые рыбки были доставлены в Португалию, в конце XVII в. — в Россию, в 1728 г. — в Великобританию.

В настоящее время золотые рыбки — одни из самых популярных аквариумных и прудовых рыбок. Широкому распространению способствуют их неприхотливость и чрезвычайное разнообразие.

В результате длительной селекции, последующей гибридизации, а также воспитания в Китае, Корее и Японии выведено несколько сотен пород этой декоративной рыбы. В одомашненном состоянии они утратили свойственную дикому предку подвижность, тело у большинства пород стало более коротким и широким. Изменились длина и форма плавников. У некоторых пород отсутствуют спинные плавники, у иных изменены размеры и положения глаз. Имеются рыбы с различными наростами на голове, с прозрачной чешуей. Особенно велико разнообразие окраски. Существует несколько цветовых вариаций: красная, серебристая, черная и др. Самые различные сочетания и изменения этих признаков дают чрезвычайное разнообразие форм золотых рыбок. Считается, что у золотой рыбки больше пород, чем у любого другого домашнего животного. В настоящее время различают свыше полутора десятков пород золотой рыбки: комета, вакин, шубункин и др. (табл. 18).

Комета отличается сильно удлиненным хвостовым плавником, иногда в 3—4 раза превышающим длину тела. У некоторых рыб удлинены также грудные и брюшные плавники. Окраска может быть чрезвычайно разнообразной. В Китае особенно ценятся рыбы с серебристым туловищем и ярко-красным или лимонно-желтым хвостовым плавником.

Вакин — рыба с коротким, но раздвоенным хвостовым плавником.

Шубункин имеет несколько укороченное тело и раздвоенный хвостовой плавник. Ценится за прозрачную чешую и пеструю окраску, состоящую из сочетания голубого, черного, желтого и белого цветов (ситцевые).

Вуалехвост (риукин) отличается очень длинным, прозрачным как вуаль, раздвоенным хвостовым плавником; иногда раздвоен и спинной плавник. К строению вуалехвостов предъявляют совершенно определенные требования: у них должно быть короткое округлое тело, короткая голова, точное соотношение между размерами тела и различных плавников.

Диакин имеет хвостовой плавник в виде бабочки, а *ранчу* отличается отсутствием спинного плавника.

У *львиноголовки (шишигашира)* и *оранды* на голове расположены своеобразные наросты. Небольшие наросты имеются на голове, в частности вблизи ноздрей, у *помпонов*.

Телескопы (демекин) отличаются выпуклыми глазами различной формы и величины (до 5 см), а также направлением их осей. В Москве издавна пользуются популярностью чернобархатные телескопы. У *небесного ока* (или *небоглазки*) шарообразные выпуклые глаза, направленные вверх, шаровидное тело, спинной плавник отсутствует. У *водяных глазок* огромные водянистые глаза.

Надо отметить, что почти все породы золотых рыбок (пожалуй, за исключением вуалехвостов) выведены при содержании в бассейнах. Поэтому они в большей степени выигрывают при рассмотрении сверху. Золотые рыбки становятся половозрелыми в возрасте одного года. Размножаются обычно весной. В это время у самцов на жаберных крышках появляется брачный наряд из белых бугорков в виде так называемой «жемчужной сыпи».

Живут золотые рыбки долго, до 35—40 лет.

Горчакоподобные (Rhodeinae, или Acheilognathinae) — мелкие рыбы с высоким, сжатым с боков телом. В спинном плавнике 8—14 ветвистых лучей, его задняя часть располагается над началом анального плавника. Глоточные зубы однорядные, брюшина черная. Известно 5—6 родов с 40 видами. Горчакоподобные распространены в Восточной Азии, только один из них — *обыкновенный горчак* (Rhodeus sericeus) — встречается в водоемах Европы, где представлен подвидом R. sericeus amarus, отсутствующим на территории Сибири и Средней Азии. Северная граница ареала горчаков в Восточной Азии — бассейн Амура, южная — водоемы Северного Таиланда, где обитает Acanthorhodeus deignani. В СССР в бассейнах Черного, Азовского и Каспийского морей встречается обыкновенный горчак, а в бассейне Амура — четыре вида, относящихся к разным родам: *колючий горчак* (Acanthorhodeus asmussi), *ханкайский горчак* (Acheilognathus chankaensis), *горчак Лайта* (Pseudoperilampus lighti), *обыкновенный горчак* (R. sericeus sericeus). Недавно в одном из рыбхозов Узбекской ССР был обнаружен *глазчатый горчак* (R. ocellatus ocellatus), родиной которого являются реки Китая. В водоемы прудового хозяйства Узбекистана глазчатый горчак вместе с моллюском Sinanodonta попали случайно при перевозке молоди растительноядных рыб.

Большинство горчаков имеет длину не более 8—10 см, только колючий горчак достигает 15—16 см. Для горчаков характерна серебристая окраска тела, в хвостовой области проходит темная полоска, причем интенсивность ее окраски разная у различных видов. У молоди колючего горчака на спинном плавнике яркое черное пятно, благодаря которому его легко отличить от молоди других видов горчаков.

Все виды — растительноядные рыбы; они питаются придонными водорослями. Кишечник у них длинный и образует многочисленные петли. Горчаки держатся повсеместно, но больше их в прибрежных частях проток, в озерах и заводях.

Обыкновенный горчак созревает на втором году, при длине 3—4 см, а колючий — на год позже, при длине 7 см и более. Горчаки размножаются удивительно своеобразно. Ко времени нереста у самок вырастает довольно длинный яйцеклад, и с его помощью они откладывают икру в мантийную полость крупных двустворчатых моллюсков — перловиц и беззубок (Unio, Anodonta). Разные роды и виды отличаются привязанностью к тому или другому виду двустворчатых моллюсков. Самцы к этому времени окрашиваются более ярко. На голове у них появляются эпителиальные бугорки. Самец обычно много раз подгоняет самку к раковине, но она отплывает от нее. Но в какой-то момент самка внезапно забрасывает яйцеклад в выводной сифон моллюсков и тут же вытаскивает его обратно. Самец в тот же миг встает над вводным сифоном и, дрожа всем телом, выпускает облачко спермы, которое вместе с током воды засасывается в мантийную полость моллюска, где происходит оплодотворение только что отложенной икры.

Развитие икры и личинок протекает в исключительно своеобразных условиях. С одной стороны, икре не грозит обсыхание при изменении уровня воды, а личинки надежно защищены от хищников но, с другой, развитие идет при низком содержании кислорода, существует опасность быть вынесенными током воды. Все это определяет особенности развития икры и личинок горчаков, появление у них специфических приспособлений, помогающих обеспечить снабжение зародышей кислородом, удержаться в мантийной полости моллюска. Из-за низкого содержания кислорода икра развивается медленно, и эмбрионы вылупляются на более ранних стадиях, чем у других карповых. Эмбриональная дыхательная система личинок очень мощная, она представлена густой сетью кровеносных сосудов на желточном мешке, в плавниковой складке. Личинки горчака удерживаются между жаберными лепестками моллюска благодаря выростам желточного мешка.

Колючий горчак откладывает икринки кучкой. Вылупившиеся личинки покрыты эпидермальными чешуйками, имеют вид червячков, расползающихся по мантийной полости, избегая тем самым замора, который был бы неизбежен, если бы они остались лежать в кучке. Нерест порционный. Колючий горчак выметывает около 600 икринок, обыкновенный — гораздо меньше (около 100). Следует отметить, что зародыши и личинки могут подвергаться опасности со стороны хозяев. Обычно во время нереста горчаков моллюски выпускают своих личинок глохидий, которые прикрепляются к жаберным крышкам взрослых горчаков. Но частично с током воды глохидии попадают в мантийную полость моллюска и прикреп-

ляются к зародышам, которые в этом случае обречены на гибель. Промыслового значения горчаки не имеют, но в связи с их высокой численностью они являются кормом для многих хищных рыб.

Подсемейство *чехонеподобные* (Cultrinae) включает рыб, имеющих на брюхе киль, не покрытый чешуей, трехрядные, реже двухрядные глоточные зубы, трехкамерный, реже двухкамерный плавательный пузырь. Окраска у большинства серебристая, боковая линия обычно изогнута книзу, у некоторых прямая. Усиков нет. Икра полупелагическая. К чехонеподобным относятся 24—25 родов и около 80 видов, распространенных почти исключительно в водоемах Юго-Восточной Азии, Китая, достигающих на севере бассейна Амура, только одна чехонь встречается в Европе и бассейне Аральского моря. В бассейне Амура встречается десять видов этого подсемейства.

Чехонь (Pelecus cultratus), или *сабля-рыба* (второе название дано за некоторое сходство с короткой саблей), распространена в бассейнах Балтийского, Черного, Азовского, Каспийского и Аральского морей, как в пресных, так и солоноватых водах; особенно многочисленна она в Азовском и Аральском морях. После зарегулирования стока Волги и Дона чехонь стала массовым видом в созданных водохранилищах. Тело чехони сжато с боков, спинка почти прямая, а нижний край тела, вдоль которого тянется кожистый вырост — киль, имеет вид пологой дуги. Такая форма тела и верхнее положение рта облегчают ей движение снизу вверх и тем самым помогают захватывать пищу в верхних слоях воды: зоопланктон, мальков рыб, воздушных насекомых. Длина чехони достигает 50 см, масса — 500—600 г.

В бассейне Азовского моря у чехони наблюдаются два четко выраженных хода в реки: весенний, связанный с нерестом, и осенний, когда чехонь после нагула идет на зимовку. Изменение водного режима Дона в результате гидростроительства оказало сильное влияние на условия жизни чехони. Она стала нереститься в Таганрогском заливе, близ донских гирл, на глубине 2—3 м. Течение Дона в этих участках имеет большое значение для нормального развития икры. В стоячей воде икринки опускаются на дно и погибают. В Аральском море чехонь проводит всю жизнь, но в летние месяцы отходит от берегов в открытую часть и совершает регулярные суточные миграции. Днем она держится в придонных слоях воды, а ночью, следуя за объектами питания, поднимается в поверхностные слои. Нерестится на 3—5-м году жизни. Глубина на морских нерестилищах 3—7 м, соленость воды 9,7—10,63‰, на дне развита растительность. Оболочка икринок неклейкая. Попав в воду, икринка сильно разбухает, ее оболочка отстает от желтка и все пространство под ней заполняется водой. Полупелагическая икра чехони, выметанная в реке, поддерживается турбулентными токами и сносится вниз по течению, а в солоноватой воде, более плотной, по-видимому, плавает. В водохранилищах чехонь мечет икру в толщу воды над участками с плотным грунтом, там, где имеется какое-либо движение водных масс: перед устьями рек, в местах выхода грунтовых вод, в районах с ветровыми течениями. Глубина на нерестилищах 1,5—6 м. При колебании воды икринки поднимаются со дна, затем опять опускаются, при этом они постоянно находятся в хороших кислородных условиях. Чехонь длиной 30—35 см откладывает 40—45 тыс. икринок.

Чехонь — промысловая рыба, ее заготовляют в соленом, вяленом и копченом виде.

Род *уклеи* — Culter (не путать с уклейками — Alburnus) имеет хорошо выраженный киль, не покрытый чешуей, тянущийся от грудных плавников до анального отверстия. Рот у них верхний. Известно три вида, два из них (C. kashinensis, C. brevicauda) обитают в Китае.

Уклей (C. alburnus) распространен на севере КНР, в озере Буйр-Нур (МНР), в среднем и нижнем течении Амура, в Сунгари, Уссури, озере Ханка. Половой зрелости уклей достигает при длине не менее 25 см, в возрасте 4 лет. Нерест уклея порционный, в конце июня и июле, при температуре воды 20—22°С. Икрометание происходит в ранние утренние часы, среди редких зарослей рдеста, на глубине около 1,5 м. Икра липкая, бледно-зеленовато-желтого цвета, почти прозрачная, откладывается на растительность у самой поверхности воды. Развитие икры идет быстро, вылупившиеся личинки приклеиваются цементным органом к листочкам рдестов. Молодь длиной до 30 мм питается исключительно ветвистоусыми ракообразными. Достигнув в длину 9,0—10,5 см, уклеи начинают в значительных количествах потреблять мальков рыб. Взрослые уклеи питаются прибрежными и пелагическими рыбами. На зиму уходят в русло Амура и продолжают там питаться в течение зимы. Уклей имеет меньшие размеры по сравнению с другими хищными рыбами этого подсемейства: верхоглядом, монгольским краснопером. В промысловых уловах его длина колеблется от 18 до 33 см.

Род *востробрюшки* (Hemiculter)—мелкие рыбы, встречающиеся в бассейне Амура, в реках Китая, Вьетнама, Западной Кореи. Род содержит 4—5 видов.

Обыкновенная востробрюшка (H. leucisculus) распространена по всему ареалу рода, за исключением Западной Кореи; образует ряд подвидов (в бассейне Амура — три: типичную, буирнорскую, ханкайскую). Длина востробрюшки составляет 18 см. Это небольшая серебристая рыбка, внешне и по образу жизни во многом напоминает уклейку в европейских реках. Востробрюшка—стайная

пелагическая рыбка, обитает в озерах, протоках и русле Амура, где придерживается участков с тихим течением. Пищу взрослой востробрюшки составляют преимущественно планктонные организмы, воздушные насекомые, личинки и куколки хирономид. Во время вылета из воды насекомых востробрюшка кормится ими и при этом очень шумно плещется. Осенью она образует зимовальные скопления в русле Амура или крупных протоках. Половой зрелости достигает на 3-м году жизни, при длине 8—10 см. Нерест порционный, продолжается с июня по конец июля. Икра пелагическая, развивается быстро, и через сутки с небольшим (при температуре 20°С) вылупляются личинки. Молодь востробрюшки держится в прибрежной зоне. Являясь массовой рыбой, востробрюшка оказывает влияние на жизнь других рыб: ее молодь потребляет ту же пищу, что и молодь промысловых видов, а взрослая—такую же, как чебак и малая корюшка. В то же время саму востробрюшку в большом количестве потребляют многие хищники, прежде всего верхогляд и желтощек.

В реках Уссури, Сунгари и озере Ханка на участках, заросших растительностью, и во всей его системе придаточных водоемов встречается особый вид — *корейская востробрюшка* (H. eigenmanni). Икра корейской востробрюшки имеет клейкую оболочку и приклеивается к растениям, произрастающим на участках со слабой проточностью воды. Икра развивается сходно с развитием пелагической икры рыб других видов этого подсемейства. Личинки очень мелкие, прозрачные; кровеносная система развита слабо. Корейская и обыкновенная востробрюшки случайно попали в некоторые рыбопитомники Средней Азии при завозе личинок растительноядных рыб. Судьба каждого из этих видов сложилась по-разному. Многочисленная вначале, обыкновенная востробрюшка постепенно исчезла, так как не смогла найти подходящих условий для развития икры. Численность корейской востробрюшки, откладывающей икру на растительность, растет.

Рыбы рода *чернобрюшки* (Xenocypris) внешне напоминают обыкновенного подуста, но отличаются тем, что последний неветвистый луч спинного плавника сильно утолщен и превращен в гладкую колючку, гибкую на конце; глоточные зубы трехрядные. Длина чернобрюшек не превышает 30 см. Четыре вида этого рода известны в Китае, один вид—в СССР.

Амурская чернобрюшка (X. macrolepis) населяет пресные воды Восточной Азии, от Амура на севере до впадающих в северную часть Тонкинского залива на юге. Она широко распространена в среднем и нижнем течении Амура. Окраска спины желтовато-серая, бока серебристые, плавники бесцветные, анальный и нижняя лопасть хвостового слабо-желтоватые. Брюшко обычно темнее боков из-за просвечивающей черной брюшины. Чернобрюшка держится русла в местах с заиленным дном, протоков со слабым течением, встречается в озерах и прибрежной зоне Амура. Рот нижний (в виде поперечной щели с роговой обкладкой на нижней челюсти), более приспособлен для соскребания обрастаний со свай, камней и плотного грунта, чем для ловли донных организмов. Обычно у чернобрюшек длиной до 20 мм пища состоит из животного планктона, у более крупных — из водорослей, а после достижения 40 мм — из детрита. Эта малокалорийная пища потребляется ими в огромных количествах. Кишечный тракт очень длинный, в 4—5 раз превышает длину тела, выстилка тонкой кишки образует многочисленные складки, что сильно увеличивает его пищеварительную и всасывающую поверхность. Половозрелой чернобрюшка становится на четвертом году, при длине 13 см. Достигает в длину 30 см. Икру мечет в русле Амура и протоках с довольно быстрым течением в июне, при температуре воды 19—20° С. Икра пелагическая. Как пищевой продукт чернобрюшка не используется, мясо ее нежирное, костлявое и быстро портится. Но она имеет большое значение в питании хищных рыб Амура.

Желтопер (Plagiognathops) близок к чернобрюшкам, но окраска плавников у него гораздо ярче. В бассейнах Амура и Янцзы живет *мелкочешуйный желтопер* (P. microlepis), достигающий в длину 70 см и массы 3 кг. В Амуре он встречается очень редко.

Амурские лещи, так называют рыб внешне похожих на лещей, относящихся к разным родам (Parabramis, Megalobrama), встречаются в реках Китая, Кореи, в бассейне Амура.

Белый лещ (P. pekinensis) распространен от Амура на севере до рек Южного Китая на юге, встречается в реках Тайваня. Он достигает обычно от 33—35 см до 55 см и массы 4 кг. Спина серовато-зеленоватая или коричневатая, бока и брюхо серебристые, иногда темные. Парные и анальный плавники светлые, концы их иногда черноватые, спинной и хвостовой — более темные. На брюхе имеется киль, не покрытый чешуей от оснований грудных плавников до анального отверстия. Рот у белого леща небольшой, конечный, маловыдвижной, с жесткими губами, приспособлен к захвату и отрыванию растительности и питанию планктонными и нектобентическими животными, а также к собиранию со дна детрита, но совершенно не приспособлен к добыванию организмов из грунта (последнее характерно для европейского леща). Глоточные зубы трехрядные, их узкие жевательные поверхности сжаты и поставлены так близко друг к другу, что образуют широкую площадку, удобную для размельчения и спрессовывания пищи. Кишечный тракт в 2—4 раза длиннее тела.

Главную роль в питании играет высшая наземная растительность, в маловодные годы увеличивается значение детрита, в многоводные — диатомовых водорослей. Животная пища встречается в небольшом количестве. Самки белого леща созревают в возрасте 6 лет, при длине не менее 30 см. Нерест бывает в первой половине июля. В Амуре (северная граница распространения) нерест разовый, непорционный, в реках Китая нерест порционный. Икра полупелагическая, развитие идет в толще воды, личинки длиной около 10 мм появляются в прибрежной зоне, где питаются водорослями и зоопланктоном. У молоди длиной 51,5—80 мм основной пищей является растительность. Белый лещ — важный объект промысла. Его акклиматизируют в южных водохранилищах европейской части СССР, в которые впадают реки с быстрым течением, пригодные для нереста этой рыбы.

Черный лещ (Megalobrama terminalis) отличается от белого леща тем, что киль, не покрытый чешуей, располагается только между брюшными и анальным плавниками. Окраска спины черная, бока и брюхо также темные, немного светлее спины. Все плавники темные. Молодь окрашена светлее взрослых рыб. Черный лещ распространен от бассейна Амура на севере до Южного Китая, Гуанчжоу (Кантон) на юге. В Китае встречаются еще 2—3 вида этого рода. По сравнению с белым лещом черный лещ в Амуре встречается реже и о его образе жизни известно меньше. Нерест начинается на шестом году жизни, при длине около 30 см. Достигает в длину 60 см и массы 3 кг. Вероятно, в его питании большее значение имеет животная пища, чем растительная. Мясо его вкуснее, чем у белого леща.

Род *верхогляды* (Erythroculter) имеет киль на брюхе позади брюшных плавников.

Обыкновенный верхогляд (E. erythropterus) распространен в водах Китая, от Янцзы на юге до бассейна Амура на севере, на острове Тайвань, в Западной Корее, в Ляохэ. В бассейне Амура распространен от лимана вверх по течению до поселка Кумары. Встречается повсеместно — в русле, протоках, озерах.

Верхогляд — хищник, питающийся рыбой и беспозвоночными (креветками) в толще воды. Окраска типичная для пелагических рыб: серовато-желтая или серовато-зеленая спинка и верхняя лопасть хвостового плавника; бока, нижняя часть тела серебристые; грудные плавники желтоватые, брюшные и анальный — иногда с розовым оттенком. Во время нереста самцы окрашены ярче: спина, спинной и верхняя лопасть хвостового плавника становятся почти черными; по краю чешуй на боках тела появляется темный ободок; щеки становятся золотистыми. Верхогляд достигает в длину 1 м и массы 9 кг. Рот верхогляда направлен вверх. Достигнув 7 см, он переходит на питание рыбой, преимущественно имеющей прогонистую форму тела. Видовой состав пищи меняется в зависимости от того, в каких местах держится верхогляд: в озерах обычно в его питании большое значение имеет востробрюшка, в русле и протоках — подуст-чернобрюшка. Если численность корюшки высока, она становится главным объектом питания. Такие массовые виды, как карась и чебак, также обычны в его пище.

Половозрелым верхогляд становится в возрасте 6 лет, длиной около 40 см. Нерестится в июле. Верхогляд — важная промысловая рыба.

Монгольский краснопер (E. mongolicus) сильно отличается от верхогляда внешностью и образом жизни. Характеризуется значительной привязанностью к стоячим и медленно текущим водам, в русле Амура встречается редко. Окраска сходна с верхоглядом, но брюшные, анальный и нижняя лопасть хвостового плавника красные, грудные — темные. Рот у него конечный. Это преимущественно придонная рыба, предпочитающая участки, слабо заросшие растительностью, озера, разливы и протоки Амура. На питание рыбой переходит при длине 50—60 мм. Взрослый краснопер в протоках и русле питается пескарями, конем, реже желтопером и чебаком, на разливах — пескарем, конем. Зимой краснопер почти не питается и держится в русле Амура. Весной молодь и взрослые особи краснопера уходят из русла Амура в притоки и озера.

Монгольский краснопер достигает половой зрелости в возрасте 5 лет, при длине более 30 см. Икрометание одноразовое. Оболочка выметанной икры клейкая, поэтому икра может приклеиваться к растениям или какому-либо другому субстрату.

Горбушка (E. oxycephalus) похожа на верхогляда, отличается менее направленным кверху ртом, более высоким телом и горбатой за затылком спиной, сильно утолщенным колючим лучом в спинном плавнике. Распространена в бассейне Амура, реках Кореи, Китая (Янцзы). Достигает в длину 42 см и массы 700 г. Очень много горбушки в озере Ханка. Она держится здесь по всему озеру, выметывая (в июне — июле) слабоклейкую икру у берегов на песчаных косах, а затем отходит в открытую часть озера. Питается креветками, мизидами, дафниями, мелкой рыбой, в основном востробрюшкой. Горбушка — промысловая рыба, добываемая в озере Ханка, реке Уссури и в средней части бассейна Амура.

Толстолобоподобные (Hypophthalmichthyinae) отличаются от всех других карповых формой головы, с широким, выпуклым лбом и низко сидящими глазами, сдвинутыми на бока головы ниже середины ее высоты. Характерны для них мелкая чешуя, короткий спинной плавник, отсутствие колючих лучей в спинном и анальном плавниках. К этой группе относятся амурский толстолоб, или толпыга, южнокитайский пестрый тол-

столобик и, по-видимому, тиннихты Индии, Индокитая, островов Калимантан и Суматра.

Толстолоб, или *белый толстолоб* (Hypophthalmichthys molitrix), населяет реки Восточной Азии от Амура на севере до Южного Китая на юге. Акклиматизирован в Таиланде. В Советском Союзе толстолоб расселен также в водохранилищах и лиманах Кубани и бассейне Аральского моря.

Толстолоб — пелагическая рыба. Первые дни после перехода на активное питание потребляет зоопланктон, но после достижения в длину 16 мм начинает питаться и фитопланктоном. Вскоре фитопланктон — мелкий, малокалорийный, но имеющийся в большом количестве корм — становится единственным источником пищи для толстолоба.

Толстолоб обладает рядом морфологических приспособлений для питания фитопланктоном. Тонкие, близко поставленные друг к другу жаберные тычинки соединяются между собой поперечными перемычками, образуя «сито». Задержанные жаберной сеткой водоросли сжимаются в ком благодаря взаимодействию сильно сжатых с боков глоточных зубов, покрытых вместо эмали роговой оболочкой, и жерновку, затянутому мягкой слизистой оболочкой. Пища в спрессованном виде поступает в кишечник, длина которого у взрослого толстолоба превышает длину тела в 10—13 раз. Весной основной пищей толстолоба является детрит, летом, в период цветения,— фитопланктон. Интенсивность питания возрастает при переходе на водорослевое питание. Удивительной особенностью толстолоба является то, что при шуме или стуке он выпрыгивает из воды. Известный исследователь В. К. Солдатов рассказывал, что во время экспедиции по Амуру и Уссури ему не раз приходилось иметь дело с этой рыбой, «которая подчас буквально засыпала моторную лодку и лодку на буксире». Людям, сидящим в лодке, приходилось остерегаться ушибов, которые могли причинить эти стремительно выскакивающие из воды крупные рыбы. Местные жители уверяли, что, если в некоторых протоках неосторожно стукнуть веслом по воде, толстолобы могут буквально засыпать маленькую долбленую лодку-оморочку и перевернуть ее. Толстолобы выпрыгивают из воды высоко, на 2,5—3,5 м; их нередко можно видеть падающими с этой высоты на палубу катера. Икра у толстолоба пелагическая, он мечет ее во время летнего подъема воды. Толстолоб в водах Амура достигает половой зрелости в 5—6 лет. Плодовитость — 490—540 тыс. икринок.

Толстолоб — ценная растительноядная рыба. Он достигает в длину 1 м , массы 16 кг. В Китае его давно, свыше двух тысяч лет, используют для выращивания в прудах.

Личинок толстолоба выращивают и в южных районах СССР. Советским рыбоводам в Туркмении удалось получить с помощью гипофизарных инъекций потомство от выросших рыб. Сейчас во многих местах Советского Союза (Украина, Северный Кавказ, Туркмения) созданы маточные стада этого вида. В прудах южных районов СССР толстолобы созревают раньше, чем в условиях Амура: самцы — в 2 года, самки — в 3 года. Обычно икру и молоки получают, используя метод гипофизарных инъекций. Полученную икру инкубируют в аппаратах, а личинок сажают в пруды и там выращивают. В настоящее время благодаря расселению толстолоба в некоторые водоемы бассейнов южных морей СССР можно ожидать, что там возникнут и естественные популяции этого вида.

Пестрый толстолоб, или *большеголов* (Aristichthys nobilis), близок к обыкновенному толстолобу, но имеет большую голову и более длинные грудные плавники (они заходят за основание брюшных плавников и темнее окрашены). Это крупная, быстро растущая теплолюбивая рыба, распространенная в реках Китая, к югу от бассейна Амура. В питании взрослого пестрого толстолоба наряду с растительной пищей значительную роль играет зоопланктон. В связи с этим кишечник у пестрого толстолоба короче, чем у белого, а длинные и тонкие тычинки не срастаются между собой. В северных и центральных районах Китая пестрый толстолоб становится половозрелым в возрасте 6—7 лет (масса около 15 кг), на юге — в возрасте 4 лет (масса 7 кг). Плодовитость пестрого толстолоба в Янцзы 1,1 тыс. икринок. Пестрый толстолоб начинает нереститься несколько позже белого толстолоба, отметывая икру в средних и придонных слоях воды.

Пестрого толстолоба также удалось развести в водоемах СССР. В прудах Туркмении пестрый толстолоб достигает половой зрелости в 5 лет, имея массу 10 кг. Развитие икры и личинок у обоих видов толстолобов очень сходно, их можно различить только на более поздних стадиях развития. Оба вида толстолобов легко скрещиваются. Пестрый толстолоб — ценная промысловая рыба, ее предполагается сделать объектом прудового разведения в СССР.

Тиннихты (Thynnichthys) распространены в Индии (один вид), Таиланде и Индонезии (три вида). *Индийский тиннихт*, или *сандкхоль* (T. sandkhol),— серебристая рыба с красноватой головой, достигающая половой зрелости при длине 30,5 см и нерестящаяся в реках, когда те становятся полноводными—во время муссонных дождей (июнь — сентябрь). Подобно толстолобам, он удобен для выращивания в прудах, так как мальки его очень быстро растут, достигая за 10—12 месяцев в длину 30—46 см и массы 0,9—1,4 кг. Взрослые тиннихты питаются планктонными водорослями, детритом и илом; достигают в длину 61 см. Таиландский и индонезийский тиннихты меньше индийского, обычная их длина не превышает 25—26 см.

СЕМЕЙСТВО ГИРИНОХЕЙЛОВЫЕ (GYRINOCHEILIDAE)

Гиринохейловые — маленькое семейство, состоящее из одного рода, включающего три вида. Распространены гиринохейловые в Таиланде и Калимантане, повсеместно встречаются в проточных и стоячих водах. В мелких водоемах с низким содержанием кислорода не обитают.

Семейство интересно приспособлениями, возникающими в связи со специализацией питания: в основном они питаются водорослевыми обрастаниями. Поскольку водорослевую массу пережевывать не требуется, исчезли глоточные зубы и жерновок, глоточные кости находятся в рудиментарном состоянии, отсутствует роговая подушка у основания черепа. С каждой стороны головы имеется по отверстию, ведущему в жаберную полость. Кишечник сильно удлинен, в 14 раз превышает длину рыбы. Хотя плавательный пузырь развит нормально, гидростатическую функцию он выполняет плохо, и рыба поднимается в результате активных движений. Плавает гиринохейл во время питания неторопливо, перемещаясь с одного участка сбора водорослей на другой. Однако это одна из самых стремительных рыб: спасаясь она движется молниеносно. Вылавливать ее даже из аквариума очень трудно.

Большая мясистая верхняя губа у этих рыб сливается с нижней, складки на внутренней поверхности губ образуют терку, которой рыба соскабливает водорослевые обрастания с камней, грунта, листьев водных растений. Каждый камешек тщательно обрабатывается, обрастания снимаются со всех его граней. Дисковидная терка выполняет и еще одну функцию: с ее помощью рыба присасывается к субстрату, где соскребает водоросли, отдыхает, затем продолжает прерванную работу. Присоска имеет важное приспособительное значение в проточной воде: не позволяет потоку сносить отдыхающую рыбку.

В связи со своеобразием питания поступление через рот воды к жабрам, как это осуществляется у других рыб, невозможно. Наружные жаберные отверстия у гиринохейловых поделены костной перегородкой на верхнюю и нижнюю части; вода через верхнюю часть по специальному вдыхательному каналу проходит в глотку, а оттуда, омывая жабры, через нижнюю часть жаберного отверстия выходит наружу. Нижнее, выходное отверстие при вдохе замыкается широкой перепонкой. Узкое входное верхнее отверстие, ведущее к глотке, при выдохе закрывается тонкой складкой, идущей по передней стенке канала. Через входной канал поступает небольшое количество воды. Чтобы обеспечить жабры достаточным количеством кислорода, рыба делает 230—240 дыхательных актов в минуту. Периодически дыхательные движения совершенно приостанавливаются на 6—10 с. Такой высокий ритм дыхания характерен для немногих рыб, известен он у высокогорных сомиков *аргусов* (Argus), которые живут в Андах, в реках с быстрым течением. Первоначально полагали, что и гиринохейловые могут жить только на потоке насыщенной кислородом воды. Дальнейшее изучение мест обитания этих рыб и опыт содержания их в аквариумах показали, что потребность в растворенном в воде кислороде у этих рыб относительно невелика. Своеобразный способ дыхания, по-видимому, сформировался как единственно возможный при питании водорослями. Если бы гиринохейловые дышали так же, как другие рыбы, им приходилось бы прерывать процесс питания, чтобы подышать. При существующем способе рыба нормально дышит и во время соскребания водорослей, и во время отдыха на присоске. Иногда гиринохейлы лежат на дне, рот при этом бездействует, губы скрывают присоску, но и тогда вдоха через рот не видно. Напротив, мальки первые недели жизни, до сформирования присоски-терки вдыхают воду через рот, как и все рыбы.

Своеобразие питания повлекло и специфические взаимоотношения среди гиринохейловых. Это одиночные рыбы, осваивающие определенный участок водоема и постоянно живущие на нем. Установлено, что для рыбы длиной 15—20 см участок составляет примерно 2 м². Скорость нарастания водорослей на такой плантации соответствует скорости их соскребывания гиринохейлом, поэтому он всегда обеспечен кормом. Присутствие на данном участке другого гиринохейла нарушает соответствие и ведет к ухудшению пищевого обеспечения рыбы. Вот почему гиринохейлы тщательно охраняют свои участки и прогоняют конкурентов. При содержании в аквариумах наблюдаются ожесточенные поединки гиринохейловых. Пока в аквариуме водорослевых обрастаний много, рыбы живут совместно, лишь иногда между ними возникают поединки. Параллельно лежа на дне или параллельно закрепившись на присосках, они изгибают тела и машут хвостами. Когда аквариум становится чище, пищевая конкуренция обостряется, каждая из рыб воспринимает весь аквариум как «свой» участок, и сильнейшая убивает всех остальных, нанося мощный стремительный удар рылом в район жабер противника. К другим рыбам аквариума гиринохейловые равнодушны, изредка ненавязчиво преследуют крупных рыб, но к специализированным водорослеедам (например, к южноамериканским сомам Ancistrus) столь же непримиримы.

Сиамский гиринохейл (Gyrinocheilus aymonieri) встречается в водах Таиланда повсеместно. Достигает длины 25—27 см. Окраска меняется с возрастом и от состояния рыбы. У молодых рыб от конца рыла через глаза и вдоль боковой линии от головы до основания хвостового плавника идет

бурая полоса, выше и ниже которой расположены два ряда бурых пятен, на спине — около 11 темных полос или пятен, внизу — светло-бурые или кремово-желтые. На хвостовом плавнике неправильные поперечные ряды бурых пятнышек. У экземпляров длиной 8,0—8,5 см продольная бурая полоса исчезает, а у основания каждой чешуйки появляется четкое бурое пятно. У взрослых окраска становится однотонной, темно-бурой или почти черной. Во время поединков на фоне однотонной окраски, которая светлеет, проступают темно-бурые пятна и частично продольная полоса.

При достижении рыбой в длину 10 см на рыле начинают появляться бугорки, ко времени половой зрелости (при длине 12—15 см) покрывая все рыло. У самцов они более развиты и имеют вид конических шипов, расположенных на порах сейсмосенсорных каналов определенными группами и рядами. В аквариумных условиях отмечались спонтанные случаи размножения гиринохейлов. Целенаправленный нерест гиринохейлов в аквариуме получен в 1982 г. в Москве. Самец после нерестовых игр преследует самку, которая стремится в гущу растений, где и происходит акт икрометания. Молодь первое время питается животными кормами, со второго месяца формируется скребущий аппарат, и рыбки переходят на питание водорослями. Взрослые гиринохейлы изредка поедают живые корма, но более предпочитают трупы рыб, обгладывая их до костей, мелких насекомых поедают целиком. Пищевая специализация на водорослях делает этих рыбок желанными обитателями аквариумов, где они поддерживают чистоту, соскребая обрастания со стенок и листьев высших растений. Растения при этом не повреждаются, лишь на особо нежных листьях появляются характерные следы прикусов, которые образуются, когда гиринохейлы присасываются. По изложенным выше причинам содержать этих рыб надо по одной, вследствие чего трудно подобрать пару для нереста и вырастить без потерь потомство.

СЕМЕЙСТВО ЧУКУЧАНОВЫЕ (CATOSTOMIDAE)

Чукучановые внешне похожи на карповых, отличаются от них сильным развитием мясистых, покрытых ворсинками губ, отсутствием усиков, некоторыми особенностями в строении черепа, одни из которых можно рассматривать как сохранение древних черт строения, а другие — как результат дальнейшей эволюции. Нижнеглоточные зубы тонкие, многочисленные (более 10), однорядные, жерновок отсутствует. В ядрах клеток содержится около 100 хромосом, в 2 раза больше, чем у подавляющего большинства карповых.

Чукучановые произошли, по-видимому, где-то в Восточной Азии от общих предков с карповыми, проникли в Северную Америку и образовали там

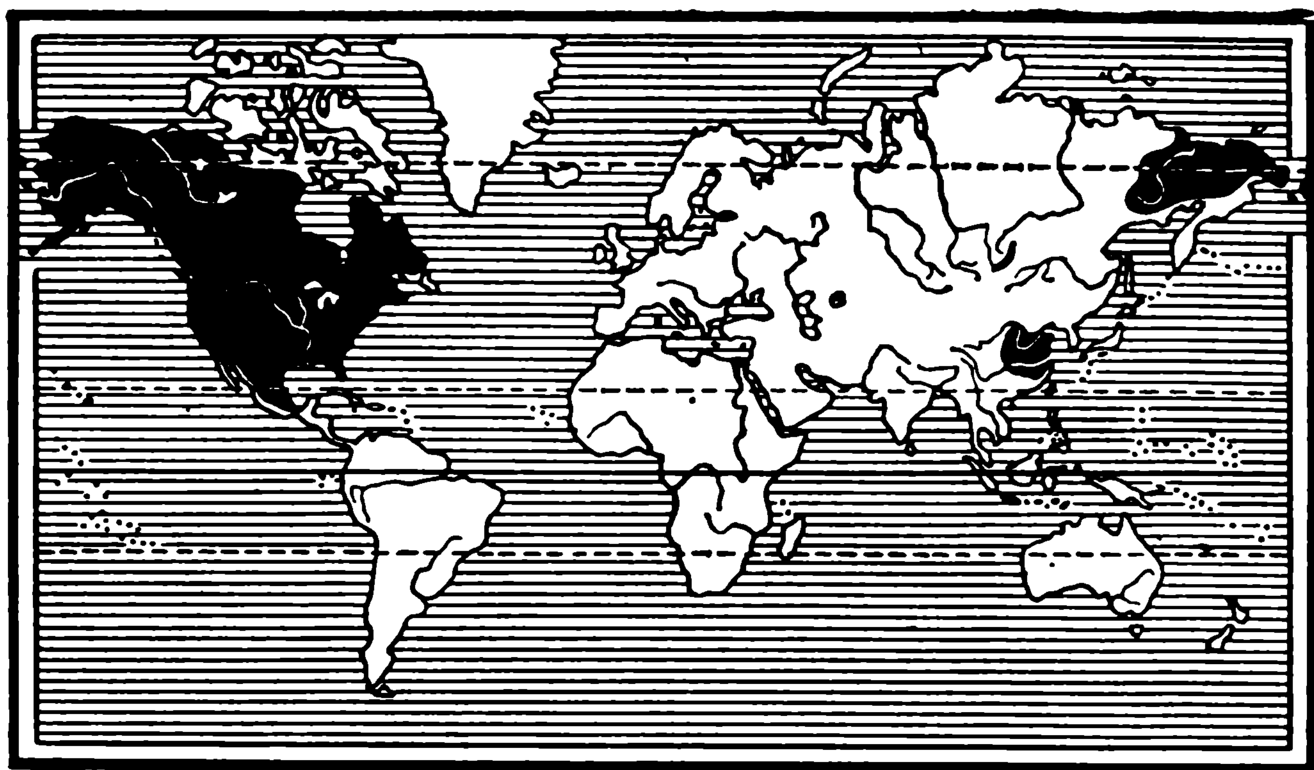


Рис. 126. Область распространения чукучановых.

много видов, заселили водоемы разного типа, от Крайнего Севера до Гватемалы. В ископаемом состоянии на обоих континентах известны с эоцена. В современной фауне их известно около 60 видов, принадлежащих 12 родам. Все они, за исключением *миксоциприна* (Myxocyprinus asiaticus), обитающего в бассейне Янцзы, и рода *чукучаны* (Catostomus), встречающегося и в Восточной Сибири,— эндемики Северной Америки. Миксоциприн, вероятно, остаток некогда более богатой фауны. Изучение музейных экземпляров миксоциприна позволяет предполагать наличие у него двух экологических форм, возможно, заслуживающих выделения в самостоятельные виды. Отличия между ними аналогичны различиям между двумя группами североамериканских чукучановых.

Одна группа — высокотелые рыбы с длинными тонкими нижнеглоточными костями, мелкими частыми глоточными зубами, относительно длинными и частыми жаберными тычинками. Это главным образом обитатели равнинного течения рек и озер. Они питаются мелкими беспозвоночными, иногда растительностью, имеют довольно крупные размеры. *Иктиобус*, или *буффало* (Ictiobus cyprinellus), достигает в длину 120 см; *карпиодес* (Carpiodes cyprinus), отличающийся длинным, похожим на флагшток, вторым лучом спинного плавника, достигает в длину более 65 см, а массы более 5 кг. Объект спортивного рыболовства в озере Эри. В СССР в 70-х годах рыб рода буффало стали использовать для выращивания в прудовых хозяйствах и акклиматизации в дельтах Дуная, Волги. Три вида: *большеротый* буффало (I. cyprinellus), *малоротый* (I. bubalus) и *черный* (I. niger) — крупные быстро растущие рыбы. Большеротый буффало отличается от двух других видов большим числом жаберных тычинок (не менее 100 против не более 60). По темпу роста, характеру размножения буффало близки к карпу. Но первые более теплолюбивы; в их питании, особенно у большеро-

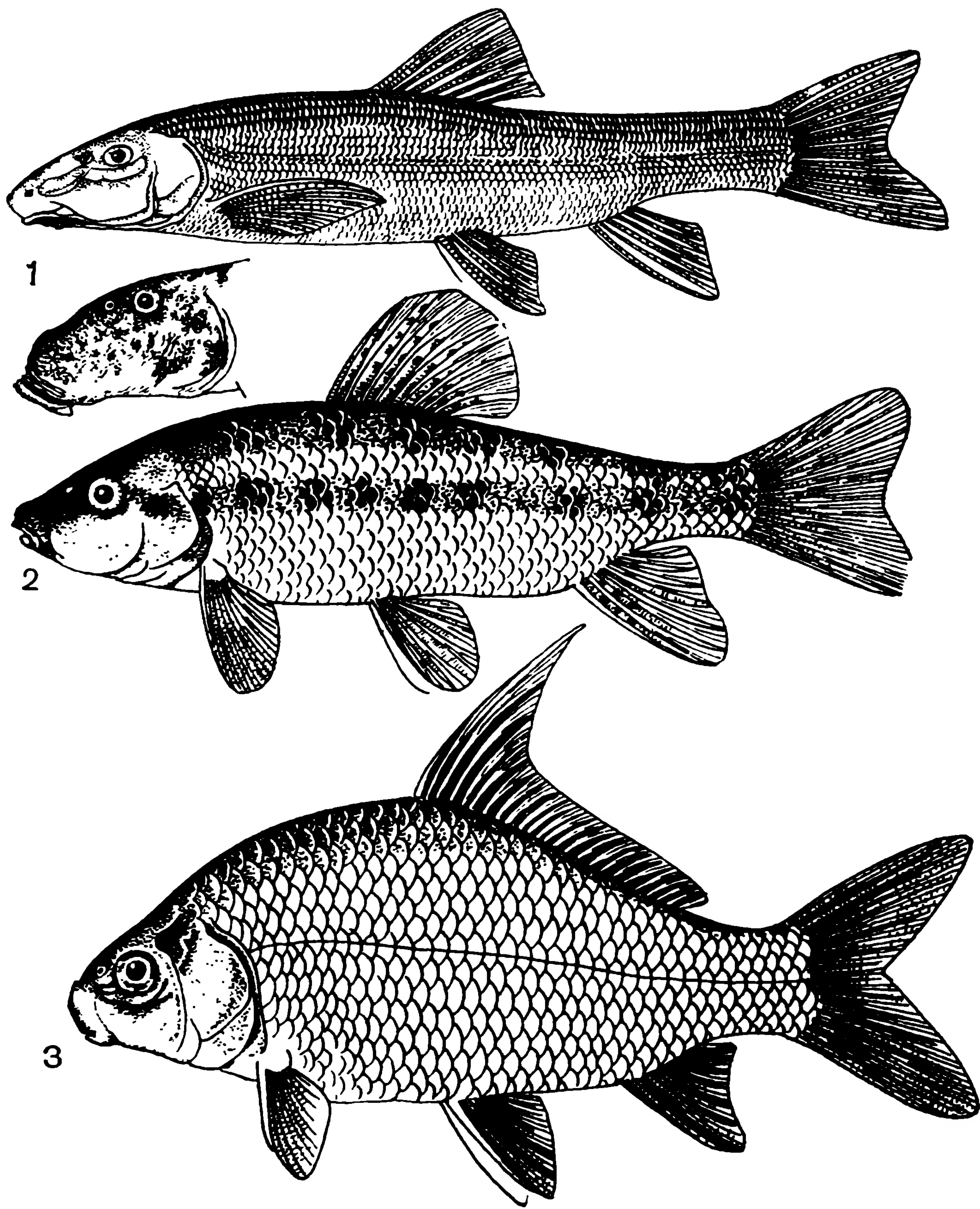


Рис. 127. Чукучановые рыбы:
1 — обыкновенный чукучан (Catostomus catostomus) и голова черного чукучана (C. nigricans); 2 — чукучан-эримизон (Erimyzon sucetta); 3 — карпиодес (Carpiodes velifer).

того буффало, значительную роль играет зоопланктон.

Другая группа — рыбы с удлиненным веретенообразным телом, короткими нижнеглоточными костями, более сильными глоточными зубами, короткими и редкими жаберными тычинками. Эти виды населяют преимущественно быстрые реки, питаются бентическими беспозвоночными. Размеры рыб этой группы меньше, хотя самые крупные виды достигают в длину 60 см. К ней относятся большинство видов рода *моксостомы* (Moxostoma) и *чукучаны* (Catostomus).

Все чукучановые нерестятся весной и в первой половине лета. Одни откладывают донную икру на быстром течении и каменистом грунте; другие в затишных местах приклеивают ее к растительности. Самцы обычно мельче самок. Во время нереста у них появляется брачный наряд в виде более яркой окраски и роговидных бугорков — «жемчужной сыпи». У некоторых бугорки имеются только на голове, а у других они располагаются на теле в виде отдельных островков или группируются в несколько рядов. Особенности брачного наряда, по-видимому, тесно связаны с нерестовым поведением, обеспечивающим успех размножения в конкретной среде обитания. Плодовитость чукучановых, живущих в реках, меньше, чем у озерных.

Род моксостома включает около 24 видов. В горных речках, впадающих в Мексиканский залив, встречается очень своеобразная *мексиканская моксостома* (M. poecilurum), нижняя лопасть хвостового плавника у которой черная и длиннее верхней.

Интересное приспособление к жизни в реках с быстрым течением имеется у крупного колорадского *горбатого чукучана* (Xyrauchen texanus), достигающего в длину 60 см. У этого вида спина позади головы поднимается резким горбом, имеющим форму направленного вверх корабельного киля. Такое устройство способствует, по-видимому, прижиманию рыбы течением ко дну и хорошей обтекаемости ее тела.

Чукучаны представлены в Америке 20 видами, распространенными преимущественно на западе. Некоторые виды достигают в длину 60 см. *Обыкновенный чукучан*, или *конек* (C. catostomus, рис. 127), населяет воды бассейна Северного Ледовитого океана. На территории СССР его ареал точно не очерчен. Встречается в реке Колыме, здесь образует особый подвид. В Яне, бассейне реки Анадырь, где его указывали раньше, он не обнаружен.

Чукучан C. catostomus rostratus достигает в длину 60 см. Самцы мельче самок. Половозрелым становится в 5—6 лет. Икрометание происходит в мае — июне. Икра довольно крупная, диаметром около 2 мм. Брачный наряд самцов в виде мелких эпителиальных бугорков на лучах анального плавника. Молодь питается мелкими беспозвоночными и диатомовыми водорослями, взрослые — более крупным бентосом.

СЕМЕЙСТВО ПЛОСКОПЕРЫЕ (HOMALOPTERIDAE)

Плоскоперые — мелкие рыбы Южной и Юго-Восточной Азии и Индонезии, длиной не более 10 см. Живут в быстрых горных речках, передвигаясь короткими бросками от камня к камню. Питаются обрастаниями на камнях. Голова и туловище уплощенные, рот нижний, с 3—4 парами усиков. Глаза маленькие. Чешуя на теле очень мелкая, циклоидная; на голове и плоской брюшной поверхности чешуи нет. Голая область брюха по размеру и форме специфична для разных видов и может служить диагностическим признаком. Боковая линия идет до основания хвостового плавника. Глотка и жаберная полость расширены. Жаберные отверстия малы, расположены довольно высоко. У многих из этих рыб дыхание прерывистое: дышат нормально, потом перестают дышать на некоторое время. Глоточные зубы однорядные (восемь или больше), жернов-

ка нет. Плавательный пузырь зачаточный, заключен в костную капсулу. Спинной и анальный плавники малы и коротки, без шипов. Грудные и брюшные плавники большие, широкие, расположены горизонтально и образуют на нижней стороне тела большую присоску, дающую рыбе возможность удерживаться на камнях в быстром течении. Грудные плавники действуют как насос, создавая в присоске вакуум. Вероятно, плоскоперые произошли от карповых рыб путем приспособления к условиям жизни в быстрых горных потоках. Их насчитывается 12 родов и 53 вида.

Наиболее многочисленны *плоскоперы* (Homaloptera), которые менее специализированы, чем виды других родов семейства, но очень изменчивы. Они широко распространены в Индии, Бирме, Таиланде, Южном Китае; особенно много их в горных речках Явы, Суматры и Калимантана.

Отмечена некоторая специализация разных видов плоскоперов по отношению к субстрату и скорости течения. Так, один вид (H. leonardi) встречается на участках с самым быстрым течением, а два других (H. niger и H. orthogoniata) — в местах с относительно менее быстрым течением. Один из этих трех видов (H. orthogoniata) обычно держится на поверхности камней в струе течения, а остальные два — в расселинах и других укрытиях. Кроме того, есть вид (H. ogilviei), явно предпочитающий стволы и ветви затопленных деревьев.

СЕМЕЙСТВО ПСИЛОРИНХОВЫЕ (PSILORHYNCHIDAE)

Псилоринхи — мелкие рыбы, близкие по форме веретеновидного тела к обыкновенным пескарям. Спинной и анальный плавники у них короткие, по 7—10 лучей; грудные и брюшные сидят низко, их основания горизонтальны, и часть лучей неветвящиеся (в отличие от карповых). Очень своеобразно у псилоринховых устройство рта, находящегося на нижней стороне головы: нижняя челюсть ложковидной формы с приостренным передним краем, края губ покрыты круглыми порами. Нижние глоточные кости тонкие, с одним рядом глоточных зубов. Псилоринхи живут в быстрых водах горных ручьев и потоков Гималаев, Северо-Западной Индии и Верхней Бирмы. В этом семействе всего два рода (Psilorhynchus, Parapsilorhynchus) с тремя видами каждый. Образ их жизни не изучен.

СЕМЕЙСТВО ГАСТРОМИЗОНОВЫЕ (GASTROMYZONIDAE)

Гастромизоновые — мелкие рыбы горных рек Юго-Восточной Азии. Похожи на плоскоперых (Homalopteridae), но это сходство лишь внешнее. Оно возникло благодаря приспособлению к одинаковым условиям жизни на быстром течении. Предками гастромизоновых были примитивные *вьюновые рыбы* (Cobitidae). Парные плавники у гастромизоновых широкие, внешние лучи их жесткие и имеют на нижней стороне подушечки, пристающие к камням на быстром течении. У *гастромизонов* (роды Gastromyzon и Neogastromyzon) грудные плавники отделены от брюшных значительным промежутком, но между основаниями грудных и брюшных плавников развиваются боковые кожные лопасти, которые превращают всю брюшную поверхность в большую присоску. Этой присоской рыба держится за камни на быстром течении, передвигаясь от одного камня к другому бросками. У некоторых родов хорошо развиты органы осязания (усики) на губах. Плавательный пузырь редуцирован.

Благодаря изоляции многие роды и виды развивались независимо и образовали две группы родов или подсемейства (Crossostominae и Gastromyzoninae). Каждое из этих подсемейств в свою очередь делится на группы родов, развившихся на материке Азии и на острове Калимантан. Всего в этом семействе 16 родов и 31 вид. Распространены они в Лаосе, Вьетнаме, Южном Китае и на Калимантане. Однако их нет в Таиланде, на полуострове Малакка, Суматра и Яве.

СЕМЕЙСТВО ВЬЮНОВЫЕ (COBITIDAE)

К семейству вьюновых относятся небольшие пресноводные рыбы, у которых ярко проявляются черты приспособления к придонному образу жизни. Форма тела цилиндрическая, либо немного приплюснутая, либо сжатая с боков. Мелкая циклоидная чешуя, погруженная в кожу, малозаметна, а иногда и вовсе отсутствует. В нижнем слое кожи расположены многочисленные железистые клетки, выделяющие слизь, которая защищает тело от повреждений при соприкосновении с подводными предметами и уменьшает трение при закапывании в грунт или продвижении между камнями. Многие, особенно юные рыболовы, хорошо знают, как трудно удержать в руках гольца или щиповку. Для вьюновых характерна пестрая окраска тела с преобладанием желтых, бурых, серых и черных тонов, маскирующая их на темноватом фоне дна. Некоторые виды способны изменять окраску под цвет дна. Плавательный пузырь, как у большинства карповидных, состоит из двух частей, но у вьюновых передняя часть плавательного пузыря заключена в костную капсулу, а задняя у многих видов частично или полностью редуцируется. Редукция задней части плавательного пузыря наблюдается преимущественно у речных донных рыб, что облегчает им передвижение по дну. У вьюновых, обитающих в стоячих и слабопроточных водоемах, задняя часть пузыря развита нормально, он несет обычную гидростатическую функцию. Плавники поддерживаются

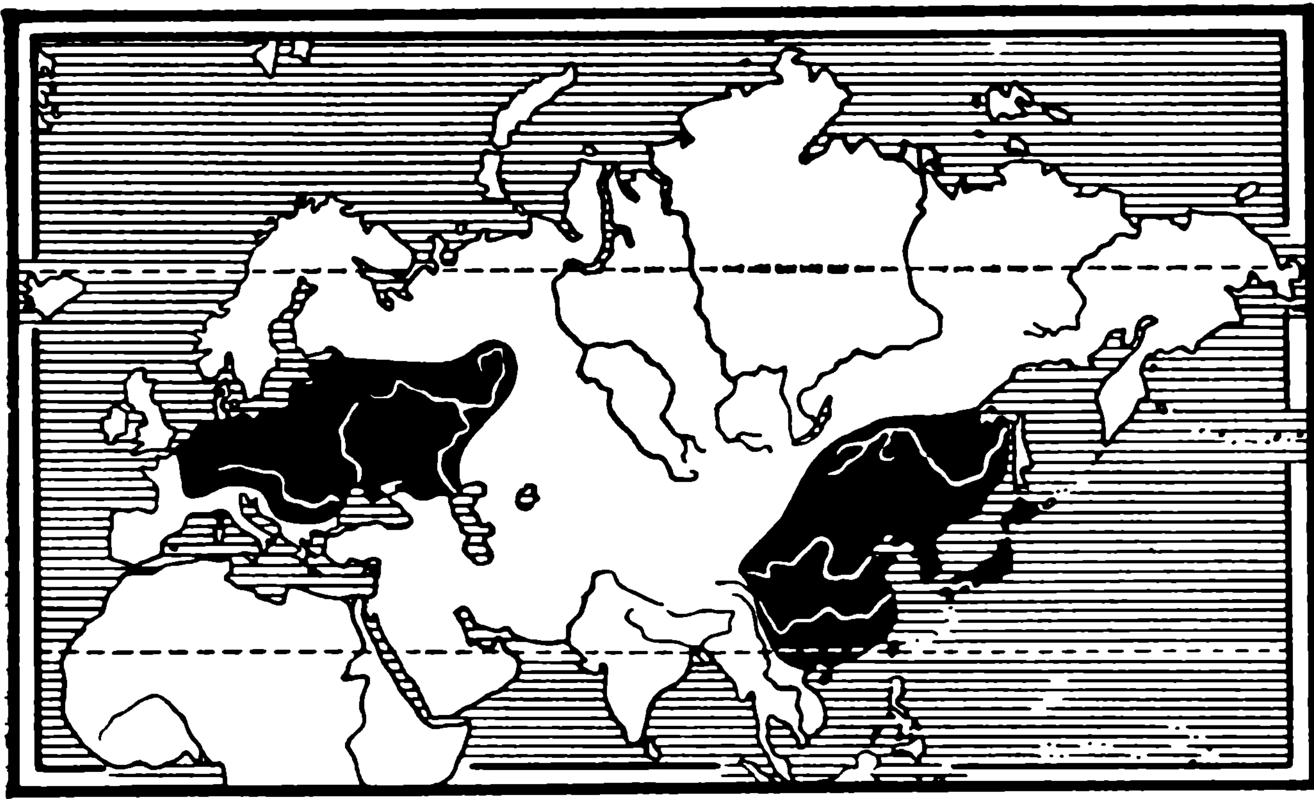


Рис. 128. Область распространения обыкновенного и восточного вьюнов.

мягкими лучами. В спинном плавнике вьюновых имеется 8—30, чаще до 12 лучей, а в анальном — обычно 7—8. Рот небольшой, обычно расположен снизу и окружен 6—12 усиками. Передние ноздри часто вытянуты в трубочку. Зубов на челюстях нет, но на нижнеглоточных костях расположены однорядные, довольно многочисленные глоточные зубы. Жерновок отсутствует. Большинство вьюновых имеет длину обычно до 6—8, реже 15 см, и лишь немногие достигают 30 см.

Вьюновые населяют пресные воды Европы, Азии Малайского архипелага (до «линии Уоллеса»), а также Северную и Восточную Африку. На острове Мадагаскар, в Австралии, Северной и Южной Америке вьюновых нет.

Вьюновые населяют водоемы разного типа: горные ручьи с холодной водой, быстрым течением, равнинные реки с замедленным течением, хорошо прогреваемой водой, озера, небольшие пруды. Два вида найдены в водах подземных пещер: на территории Ирана — *голец Смита* (Noemacheilus smithi) и в СССР, на юго-востоке Туркмении, в предгорьях хребта Кугитангтау — кугитангский *слепой голец* (N. starostini). В связи с подземным образом жизни пещерные гольцы слепые; их тело, лишенное пигмента, светло-розового цвета. Многие вьюновые, живущие в водоемах с низким содержанием кислорода в воде, способны дышать атмосферным воздухом. В качестве органа дыхания функционирует участок кишечника. Благодаря этому в тропических водоемах они, зарывшись в грунт, могут переживать суровое время засухи, используя для дыхания воздух атмосферы. У многих вьюновых под глазом или впереди него располагается складной шип, имеющий различную форму. Поднятый шип может закрепляться и служит некоторой защитой при нападении хищных рыб и птиц.

Вьюновые ведут малоподвижный образ жизни, держатся у дна, охотно прячутся в различные убежища или быстро зарываются в грунт. Находясь в углублениях грунта или в норках, беспрерывно совершают ритмичные движения грудными плавниками, способствуя поступлению свежей воды к жабрам. Некоторые изменяют окраску под окружающий цвет. Некоторые виды (например *голец Куйпера* — N. kuiperi) охраняют занятую территорию, нападают на других особей, приближающихся к норке. Атаке предшествует поза угрозы. Некоторые боции (виды рода Botia) охотно прячутся во всякого рода норки и при этом издают щелкающие звуки, возможно, имеющие значение для охраны территории или играющие какую-нибудь роль при размножении. Питаются вьюновые придонными рачками (макротрицидами, хидоридами) и личинками различных насекомых (тендипедида, поденки, ручейника). Пищевая активность многих вьюновых возрастает в вечерние и ночные часы. По характеру размножения вьюновые весьма разнообразны. Виды, населяющие горные водоемы, нерестятся при температуре 7—12°С. Откладывают мелкую икру на различный субстрат: растительность, камни, песок. Вьюновые, обитающие в заливах и русле равнинных рек, в стоячих или слабопроточных водоемах, нерестятся при более высокой температуре, 16—28°С, причем выметывают икру на растительность. Оболочка икры некоторых видов (например у щиповки) слабоклейкая; между оболочкой и зародышем имеется большое кругожелтковое пространство; такие икринки похожи на икринки проходных сельдей, сносимые в потоке воды и не оседающие на дно.

У многих видов вьюновых наблюдается хорошо выраженный половой диморфизм, а в период размножения появляются различные формы брачного наряда (красные и желтоватые тона в окраске, «жемчужная сыпь» и т. д.).

Вьюновые — важное звено в пищевых цепях водоемов. Они потребляют мелких бентических беспозвоночных и сами служат пищей для хищных рыб. Из-за небольших размеров имеют малое промысловое значение. В озерах Балхаш и Иссык-Куль добывают *гольца-губача* (N. strauchi). В прудовых хозяйствах Японии разводят *вьюна* Misgurnus anguillicaudatus, употребляемого в пищу. В Таиланде ловят и используют в пищу мелких горных гольцов. Некоторых вьюновых разводят в аквариумах.

В семействе вьюновых насчитывается не менее 200 видов. Различают три подсемейства: вьюноподобных, гольцоподобных и боциеподобных.

Подсемейство Вьюноподобные (Cobitinae)

Это подсемейство характеризуется сжатым с боков удлиненным телом, тремя парами усиков (одна — на конце рыла, две — на верхней губе), лопастинками на подбородке, коротким подглазнич-

ным шипом. В подсемействе 14 родов, около 50 видов. Распространено в Европе и Азии, включая Японию, Индонезию, Шри-Ланку, а также Марокко. В СССР представлены вьюны и щиповки.

Вьюны (род Misgurnus) имеют удлиненное тело, покрытое мелкой, но хорошо заметной чешуей. Рот окаймлен 10—12 усиками, хвостовой плавник закругленный. Обычная длина 15—18 см, некоторые виды достигают 30 см. Подглазничный шип скрыт глубоко под кожей и не функционирует. У самцов, в отличие от самок, второй луч грудного плавника удлинен и утолщен, по бокам тела за спинным плавником имеется утолщение, образованное жировой тканью. Половой диморфизм сильнее выражен у видов, обитающих в водоемах Юго-Восточной Азии. К этому роду относится несколько видов, распространенных в Средней и Восточной Европе, бассейне Амура, на Сахалине, в Восточной части МНР, Китае, Корее, Японии, на острове Хайнань, в бассейне Иравади, на Калимантане (рис. 128).

Обыкновенный вьюн (M. fossilis) встречается в Средней и Восточной Европе, отсутствует в бассейне Северного Ледовитого океана, в реках Крыма и Кавказа. Спина у вьюна желтовато-бурая, с черными крапинками; брюхо желтоватое, иногда красноватое; по бокам туловища тянутся три продольные полосы, из которых средняя гораздо шире крайних; все плавники бурые, с черноватыми крапинками (рис. 129). Изредка встречаются белые экземпляры — вьюны-альбиносы. У вьюнов хорошо развит орган воздушного дыхания — небольшой участок задней кишки, обильно снабженный кровеносными сосудами, что позволяет им обитать в заводях рек, глухих протоках, мелких озерах и прудах, в болотистых канавах, в которых из-за недостатка кислорода жизнь других видов рыб, даже для карася, невозможна. Заглатывание воздуха сопровождается звуком, напоминающим писк, особенно хорошо различимым, если вьюна взять в руки. За эту особенность его часто называют пискуном. Другое название вьюна — предсказатель погоды. При понижении атмосферного давления, приближении шторма активность вьюна резко возрастает, он поднимается к поверхности воды. Изменение давления атмосферы вьюны воспринимают кожей, от которой оно по каналам, наполненным лимфой, передается на стенки плавательного пузыря и затем через систему косточек веберова аппарата — перепончатому лабиринту. Некоторые любители специально содержат вьюнов в качестве «живых барометров».

Размножаются вьюны в средней полосе европейской части СССР в мае — июне. Они выметывают икру у берега в густых зарослях растительности, часто выходят на разлив, и их молодь потом может оказаться далеко от водоема. Икра крупная, диаметром 1,7—1,9 мм, диаметр зародыша с желтком 1,2—1,3 мм. Оболочка икры тонкая, слабоклейкая. Вылупившиеся личинки имеют на голове органы приклеивания, с помощью которых прикрепляются к растениям и спокойно висят, питаясь запасами желтка. Развиваются личинки в воде с низким содержанием кислорода, в процессе развития возникает целая система личиночных органов дыхания, сменяющих друг друга. Сначала это мощные сосуды, проходящие по поверхности желточного мешка, так называемые *кювьеровы протоки*. Затем дыхательную функцию выполняет густая сеть капилляров в больших грудных плавниках и анальной складке, а позже — в задней части кишечника. Своеобразным органом дыхания у личинок являются наружные жабры, тонкие, длинные, кожистые выросты, выступающие из-под жаберных крышек и пронизанные кровеносными сосудами. Когда личинки начинают дышать истинными жабрами, наружные жабры исчезают. Еще до полного использования желтка личинки пытаются активно разыскивать пищу с помощью специальных органов чувств, расположенных вокруг рта и на усиках, которые развиваются очень рано. Взрослые вьюны держатся на дне, часто зарываются в ил, питаются донными беспозвоночными: личинками хирономид и других насекомых, донными ветвистоусыми рачками, реже мелкими моллюсками. Ловят их на удочку; они клюют как днем, так и ночью. Летом в жаркий день встречаются любители «топтать вьюнов». При этом спосо-

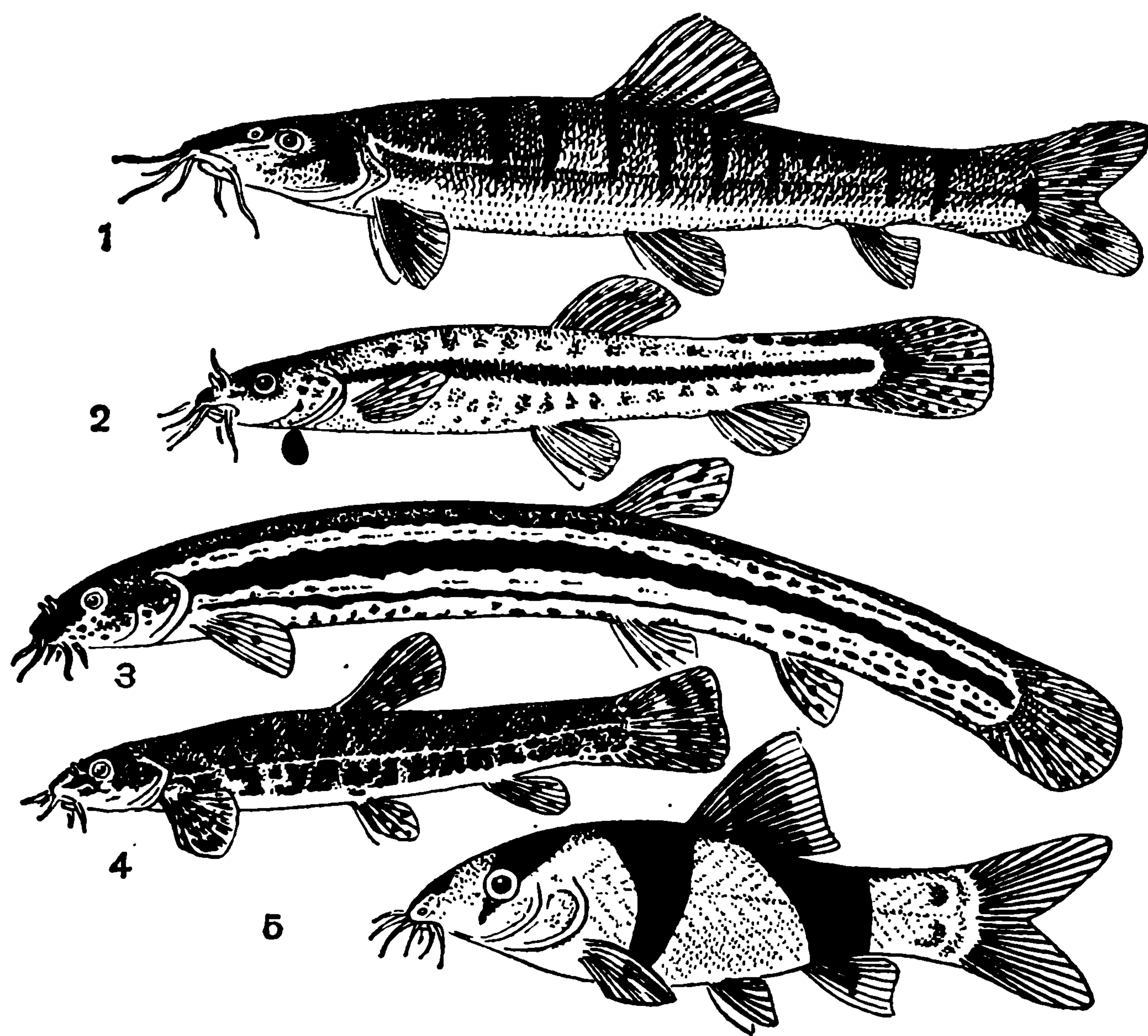


Рис. 129. Вьюновые:
1 — лептоботия (Leptobotia); *2* — восьмиусый голец, или лефуа (Lefua); *3* — обыкновенный вьюн (Misgurnus fossilis); *4* — голец европейский (Noemacheilus barbatulus); *5* — вьюн-клоун (Botia macracanthus).

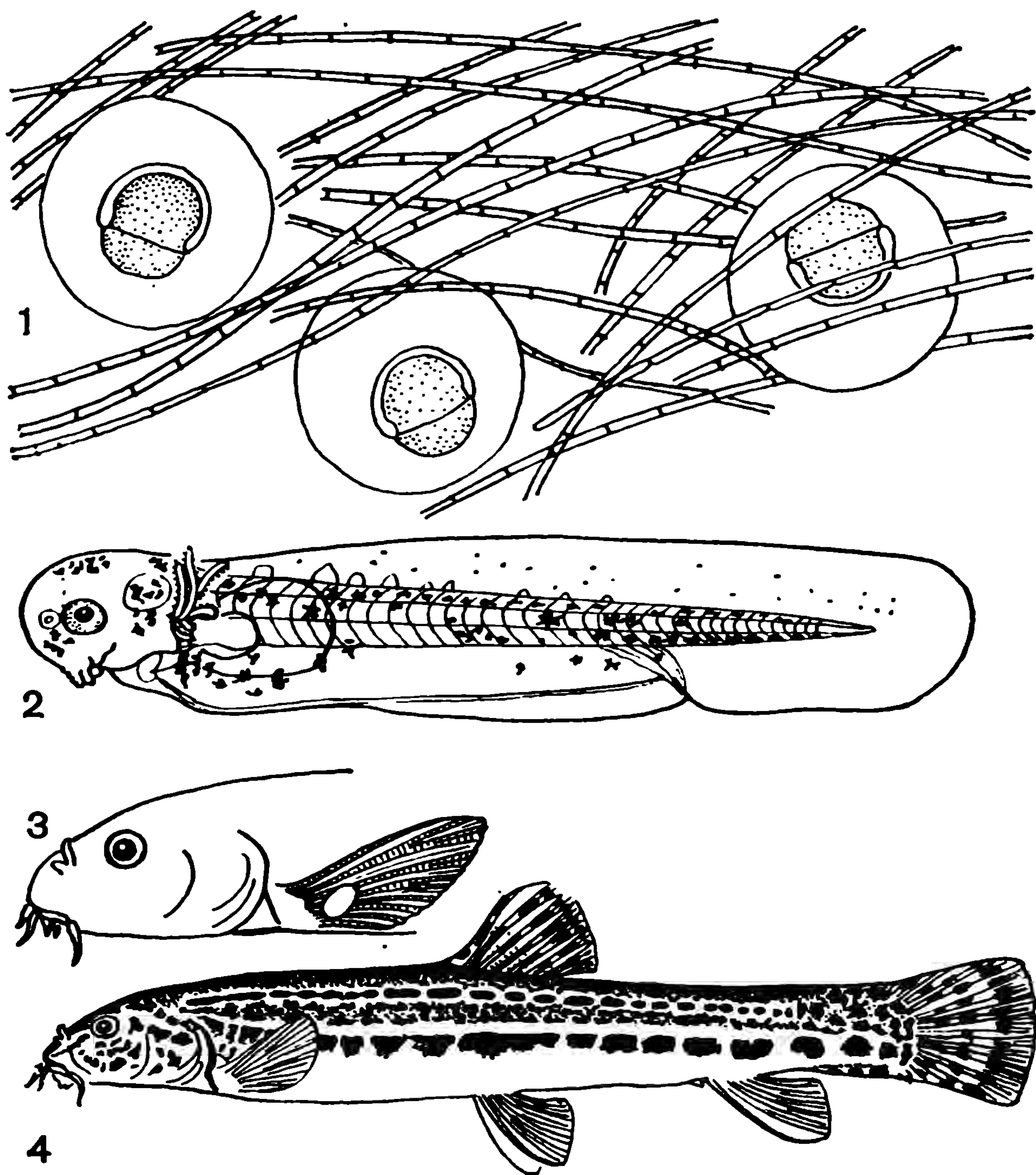


Рис. 130. Обыкновенная щиповка (Cobitis taenia):
1 — икра; *2* — личинка; *3* — голова и плавник самца; *4* — самка.

бе ловли в прибрежной зоне среди растительности ставят корзину и перед ней ногами «вытаптывают» рыб из ила. При удачной ловле в поднятой из воды корзине оказывается до десятка вьюнов. Вьюнов часто используют как подопытных животных в физиологических и генетических исследованиях.

Восточный вьюн (M. anguillicaudatus) встречается в бассейне Амура, на Сахалине, в Японии; от обыкновенного отличается вдвое меньшим числом хромосом ($2n = 50$). В Японии его специально культивируют и используют в пищу. Недавно там вывели декоративную форму золотистого вьюна.

Щиповки, или *шиповки* (род Cobitis), имеют три пары усиков вокруг рта и двураздельный или простой шип под глазом. Спинной плавник короткий, хвостовой — усеченный или закругленный. Свободная часть плавательного пузыря едва заметна. Известно несколько видов, распространенных в Европе, Северной Африке, Азии. Длина большинства видов 10—12 см, но *европейская щиповка* (C. elongata) достигает 30 см. Икра щиповок крупная, плодовитость достигает 1600 икринок, как исключение 3000.

Обыкновенная щиповка (C. taenia) имеет обширный ареал. Распространена в Европе (отсутствует в Ирландии, Уэльсе, Шотландии, Норвегии, Швеции, к северу от 60° с. ш., в бассейне Северного Ледовитого океана), в Азии, Сибири до бассейна Лены, в бассейне Амура, на Сахалине, в Японии; южной границей распространения на материке является Северный Китай, Малая Азия, в Северной Африке — Марокко. Достигает в длину немного более 10 см (рис. 130). Тело сильно сжато с боков, особенно в области головы. Окраска пестрая: основной цвет светло-желтый, золотистый; по средней линии тела располагаются округлые или четырехугольные пятна, более или менее сливающиеся в общую полосу. От глаза к рылу тянется темно-бурая, почти черная полоска. У основания хвоста имеются скопления пигмента в виде либо черной запятой у верхней лопасти, либо точек-штрихов у верхней и нижней лопастей хвостового плавника. Наблюдая за щиповкой в аквариуме, можно заметить, что ее окраска несколько изменяется в соответствии с грунтом. Населяет тихие, мелководные заливы рек, озер, встречается в ручьях. Предпочитает песчано-илистый грунт, в который легко закапывается, и ее можно обнаружить только благодаря движению воды у жаберных крышек. Иногда висит, своеобразно изогнувшись, среди скоплений зеленых нитчатых водорослей. Большую часть зимы, если судить по ее поведению в аквариуме, проводит, закопавшись в песок. Рот у щиповки нижний, маленький, окаймленный мягкими лопастными губами. Питается мелкими (0,25—0,75 мм) беспозвоночными (макротрицидами, хидоридами, раковинными амебами, мелкими личинками хирономид). Более активной щиповка становится в вечерние часы. Способна дышать атмосферным воздухом, но в меньшей степени, чем вьюн.

Для щиповок характерен половой диморфизм. Самки крупнее самцов. Грудной плавник самца более заострен и удлинен. В основании второго утолщенного луча расположен особый костный вырост — орган Канестрини, на котором находится кожистая подушечка, хорошо заметная с внутренней стороны грудного плавника. По этому признаку самцы безошибочно отличаются от самок. Во время нереста самец кладет свои грудные плавники на грудные плавники самки и изгибается вокруг ее тела. Икра у щиповки крупная, ее диаметр колеблется от 1,9 до 3,0 мм. Желтовато-зеленоватый желток икринки окружен широким перивителлиновым пространством, как у полупелагической икры проходных сельдей и чехони. Икра щиповки может развиваться во взвешенном состоянии среди нитчатых водорослей, которые обычно в конце июня — начале июля всплывают на поверхность, поддерживаемые пузырьками воздуха, образовавшимися в результате их интенсивной фотосинтетической деятельности и низкой растворимости кислорода в воде при высокой температуре. Просматривая вытащенные из воды скопления нитчатки, среди них можно обнаружить крупные, прозрачные,

напоминающие бусинки икринки щиповок. Нерест порционный, обычно начинается при температуре воды 18°C и более. В местах, где она откладывает икру (в скоплениях нитчатки, густых зарослях элодеи), содержание кислорода в воде в течение суток сильно колеблется: в предрассветные часы снижается до 4—5 мг/л, а днем достигает 10—12 мг/л. В зависимости от температуры воды личинки вылупляются из икры на 4—6-е сутки и остаются на нерестилищах. У них, как и у личинок вьюна, развиваются наружные жабры. Интересно отметить, что среди наших отечественных рыб только личинки вьюна и щиповки имеют наружные жабры. В пресноводных водоемах тропических широт, помимо вьюновых, наружные жабры известны у личинок ряда видов (протоптера, лепидосирена, многопера, гимнарха), не родственных между собой. У личинок щиповки, помимо наружных жабер, дыхательную функцию выполняют сплетения кровеносных сосудов на плавниковой складке, грудных плавниках и, конечно, истинные жабры, которые развиваются позднее. Личинки питаются мелкими рачками. Достигнув в длину 18—20 мм, они переходят к донному образу жизни. Мелких щиповок вместе с водорослями могут захватить крупные карповые рыбы. Взрослых щиповок часто находят в желудках хищных рыб, особенно щук. В пределах обширного ареала щиповка образует ряд подвидов, а по последним данным, возможно, и видов. Например, в бассейне Москвы-реки встречаются две группы щиповок, отличающиеся между собой внешне и по числу хромосом. К одной относятся рыбы с одним пигментным пятном у верхней лопасти, имеющие набор из 48 хромосом, к другой — рыбы, имеющие более прогонистое тело, с пятном-штрихом у каждой лопасти хвостового плавника с 50 хромосомами. Особый интерес представляет то, что среди них встречаются самки с триплоидным набором хромосом ($3n = 74$) и тетраплоидным ($2n = 98—99$). Такое уникальное явление полиплоидии у животных встречается только у рыб, амфибий и рептилий. Самки щиповки с триплоидным набором хромосом, как и серебряные караси, размножаются гиногенетически, т. е. для развития их икры нужна только ее стимуляция спермиями близкородственных видов. В данном случае эту роль, вероятно, выполняют самцы, имеющие 48 хромосом. Бессамцовые популяции щиповки были найдены в Италии. Рыбаки часто используют щиповок в качестве насадки при ловле хищных рыб.

Щиповок, обитающих на юго-востоке Европы, Кавказе и в бассейне Аральского моря, в последнее время выделяют в самостоятельный род Sabanejewia. *Переднеазиатская щиповка* S. aurata с подвидами распространена в реках, впадающих в Эгейское море, от Вардара на западе до Марицы на востоке; есть в Кубани, Куре, Сефидруде, Тереке, Теджене, Мургабе, в бассейне Аральского моря. Предпочитает реки с быстрым течением. Длина обычно до 6 см. В пище переднеазиатской щиповки, помимо мелких беспозвоночных, в значительных количествах встречаются зеленые, десмидиевые и диатомовые водоросли. Половозрелые самцы имеют своеобразные вздутия по бокам тела, впереди спинного плавника. Орган Канестрини у них отсутствует. Плодовитость самок длиной 4,1—6 см колеблется от 232 до 2000 икринок.

Щиповки кавказская (S. caucasica) и *каспийская* (S. caspica) близки к переднеазиатской щиповке; половой диморфизм у них проявляется по тем же признакам.

У нескольких родов вьюнов, роющихся в грунте (Acanthopsis, Acanthophthalmus, Lepidocephalus), глаза покрыты прозрачной кожей, вероятно, предохраняющей их от повреждений. Среди них есть красивые виды, живущие в Индокитае и Индонезии, которых разводят в аквариумах, например *колючеглазый вьюн* (Acanthophthalmus kuhli).

Подсемейство Гольцоподобные (Noemacheilinae)

У видов этого подсемейства тело брусковатое и голова обычно приплющена. Имеются две пары усиков на рыле и одна на верхней губе, нет лопастинок на подбородке и подглазничного шипа. В этом подсемействе более 15 родов, не менее 130 видов. Подавляющее большинство видов относится к роду *гольцов* (Noemacheilus). Гольцы от щиповок отличаются отсутствием подглазничного шипа, большим ртом, также окруженным тремя парами усиков. Известно более 100 видов. Встречаются в Европе, наибольшее число в Азии. В Африке (озеро Тана) отмечен один вид — N. abissinicus. Различаются они по окраске тела, которое может быть голым или покрытым мелкой чешуей, по короткому (7—8 ветвистых лучей) или длинному (17 лучей) спинному плавнику, по усеченному или вырезанному хвостовому, хорошо развитому кожистому гребню за спинным плавником (*гребенчатый голец* — N. malapterurus, *туркменский гребенчатый* — N. cristatus), либо слегка намеченному (*китайский голец* — N. potanini, N. berezowskii), либо полностью отсутствующему (*тибетский голец* — N. stoliczkai, *ангорский* — N. angorae и др.). Особый интерес представляет степень развития задней свободной части плавательного пузыря, которая хорошо развита у *серого гольца* (N. dorsalis), *пятнистого* (N. strauchi) и *одноцветного* (N. labiatus) — видов, способных хорошо плавать, предпочитающих водоемы со стоячими и медленно текущими водами. У видов, ведущих исключительно придонный образ жизни, типичных обитателей быстрых ручьев, предгорных и горных участков рек (*обыкновенный*

голец — N. barbatulus, *кашгарский* — N. jarkandensis, *туркменский* — N. sargadensis и др.), свободная часть плавательного пузыря редуцируется.

Среди вьюновых гольцы обнаруживают исключительное экологическое разнообразие. Они встречаются как в высокогорных водоемах, расположенных на высоте более 4000 м, так и в подземных водах. Ареалы некоторых видов достаточно обширны, но у большинства — ограничены. Например, *бухарский голец* (N. amudarjensis) обитает в определенном участке бассейна Амударьи; *каракульский голец* (N. lacus-nigri) — только в Каракуле на Памире и является там единственным представителем ихтиофауны. В основном ареал гольца сходен с ареалом обыкновенной щиповки, но в Европе он располагается несколько севернее. Голец отсутствует в Испании, Южной и Средней Италии, Греции, но есть в Ирландии. В пределах ареала образует ряд подвидов: европейский — в Средней, Восточной Европе; сибирский — в реках Сибири, бассейне Амура, реках Сахалина, Приморья, Хоккайдо, Кореи, в Ялу и Ляохэ (Северный Китай) и др. Предпочитает проточную воду, обитает в небольших речках, ручьях, в запруженных на них участках, в копаных прудах встречается очень редко. Обычно голец стоит неподвижно на дне либо прячется между камней, коряг, держится группой в несколько штук, но чаще в одиночку.

Размножаются гольцы весной и летом. Мелкая клейкая икра откладывается на различный субстрат в местах с хорошо аэрируемой водой. Плодовитость тесно связана с длиной рыб. У гольца Северцова длиной 3,3 см она составляет 137 икринок; у *одноцветного губача* (N. strauchi) при длине 7,5—20,8 см достигает 9520—60 000 икринок. Нерест порционный, но у каракульского гольца он единовременный, вероятно в связи с коротким вегетационным периодом в высокогорных водоемах, в течение которого молодь может быть обеспечена пищей. У половозрелых самцов и самок во время нереста на голове и теле появляются эпителиальные бугорки, а у самцов на спинной стороне хвостового стебля — небольшой кожистый гребень. В средней полосе Европы голец начинает нереститься в мае. Икра приклеивается к растениям или просто откладывается на песок в неглубоких местах, на течении. Вылупившиеся личинки выносятся на песчаные отмели и лежат там, опираясь на большие грудные плавники. Условия аэрации на этих участках хорошие, и личиночные органы дыхания у гольцов развиты слабо. Они представлены сетью кровеносных сосудов на грудных плавниках и жаберных крышках. Большие грудные плавники выполняют функцию опоры и гидростатическую функцию, поддерживая переднюю часть тела при плавании. Рот у личинки нижний, питается она микроскопическими организмами, живущими в песке. Молодь первое время образует значительные скопления, а затем постепенно рассредоточивается на большей площади, что связано с ростом ее пищевых потребностей, с переходом на более крупный корм, а следовательно, с необходимостью иметь обширные индивидуальные охотничьи участки. Крупные гольцы придерживаются своих охотничьих участков, питаются относительно крупными беспозвоночными: личинками поденок, ручейников, веснянок, хирономид, а также пиявками и жуками. Пищевая активность гольцов ночью возрастает. Обычные обитатели форелевых прудов, они используют пищу, которой питается молодь форелей. Однако крупные форели сами охотно потребляют гольцов. Помимо животных компонентов, личинок различных насекомых, в пище гольцов, особенно обитающих в реках, значительную роль играют водоросли, главным образом диатомовые. Гольцы ловко передвигаются по верхней, боковым и даже нижней стороне камней в случае, когда те неплотно прилегают к грунту; производят всасывательные движения и как бы «слизывают» с камней бентических животных и водоросли. Они поедают собственную икру, а также икру других рыб, крупные особи хищничают. В течение всего года самки питаются интенсивнее самцов.

Промыслового значения у нас гольцы обычно не имеют, но их мясо вкусное, и встречаются любители, чаще юные рыболовы, которые их жарят, маринуют, используют в уху. В Таиланде, однако, несмотря на малую длину (8—12 см), их ловят и ценят, как вкусных рыб. В водоемах СССР встречается не менее 20 видов. Наиболее распространены обыкновенный, тибетский, гребенчатый гольцы, пятнистый и одноцветный гольцы-губачи.

Обыкновенный голец (N. barbatulus) имеет несколько сжатое с боков тело, почти одинаковой высоты на всем его протяжении. Хвостовой стебель высокий, хвостовой плавник усеченный или слабовыемчатый, чешуя мелкая. Окраска тела бурая, с пятнами; длина 16—18 см, обычно до 12 см.

Тибетский голец (N. stoliczkai) имеет голое тело, от глаза к концу рыла тянется складка кожи. Обычная длина 10—12 см, максимальная до 16 см; распространен в горных частях рек бассейна Амударьи, Сырдарьи, Гильменда, озера Балхаш, рек Инда, Тарима, Хуанхэ, Янцзы, в озерах Памира, Тибета; образует ряд подвидов. Это типичный обитатель высокогорных рек и озер. Обычно держится на каменисто-галечниковом грунте, встречается в источниках, где температура воды может достигать 29°C, и в ручьях, образованных тающими ледниками, при температуре воды около 3—4°C. Пища тибетского гольца разнообразная. Наравне с животной пищей он в значительных количествах потребляет водоросли, которые иногда являются его основным источником питания. Нерест ранний, с конца марта—начала апреля, при тем-

пературе воды 8—10° С, порционный, сильно растянутый. Самцы отличаются от самок своеобразными вздутиями, расположенными на первых пяти ветвистых лучах грудных плавников, и вздутиями на щеках и перед глазами, покрытыми бархатистым налетом. Во время нереста на теле тибетского гольца появляются эпителиальные бугорки — «жемчужная сыпь».

Имеющие толстые губы *гольцы-губачи* распространены в бассейне Балхаша, Иссык-Куля, Сасыкколя и др. Пятнистый губач—наиболее крупный, максимальная длина 23,5 см. Его озерные формы отличаются высоким темпом роста. Состав пищи губача меняется в зависимости от биотопа. В реках в их рационе преобладают животные, в предустьевых участках притоков — водоросли, в озерах и прудах тех и других потребляют в равных количествах. Охотно поедают собственную икру, и икру других видов рыб. Интересно отметить, что, судя по наблюдениям в аквариуме, гольцы-губачи без вреда для себя могут в значительных количествах поедать ядовитую икру маринки. Одноцветный губач достигает длины 15—18 см. Судак, вселенный в Балхаш, Иссык-Куль, охотно питается губачами и серым гольцом, который в большом числе встречается вдоль берегов этих озер и во впадающих в них реках.

Восьмиусые гольцы, или *лефуа* (род Lefua), имеют четыре пары усиков (три — вокруг рта, одна — у передних ноздрей). Подглазничного шипа нет. На хвостовом стебле по верхнему и нижнему краям тянется развитая кожистая складка. Задняя стенка костной капсулы, в которую заключен передний отдел плавательного пузыря, перепончатая, второй отдел его развит. Предпочитают жить в стоячих или медленно текущих водах. Обычная длина лефуа до 8 см, редко до 10 см. В СССР в бассейне Амура, в реках Приморья обитает *дальневосточная лефуа* — L. costata; встречается она и в реках Северного Китая, Кореи, МНР. Имеет характерную окраску: вдоль середины тела отчетливо видна черно-бурая полоска, которая начинается на рыле и заходит на хвостовой плавник. Два вида этого рода обитают в Японии: L. nikkonis — на Хоккайдо и L. echigonia — на Хонсю.

Подсемейство Боциеподобные (Botiinae)

У боциеподобных вьюнов тело сжато с боков, покрыто чешуей. На конце рыла имеются две пары близко сидящих усиков, на верхней губе одна пара. Хвостовой плавник выемчатый, вершины его обычно приострены. Под глазом расположен острый шип. Живут они преимущественно в водоемах с чистой прозрачной водой, песчаным или щебнистым дном. Часто роют ямки в дне для укрытия. Некоторые виды — стайные рыбы. Распространены в Южной и Юго-Восточной Азии, северной границей является бассейн Амура. В этом подсемействе всего два рода — лептобоции и боции, включающие около 20 видов.

Лептобоции (род Leptobotia) имеют три пары усиков вокруг рта, острую колючку под глазом, сильно выемчатый хвостовой плавник и плавательный пузырь с хорошо развитым свободным вторым отделом. Встречаются в Восточной Азии, бассейнах Янцзы, Хуанхэ, реках Кореи. В бассейне Амура обитает *амурская лептобоция* (L. mantschurica). У нее зеленовато- или желтовато-серая спина, серебристые, иногда слабозолотистые бока, спинной и хвостовой плавники с черными пятнышками. У молодых особей на теле располагаются многочисленные полосы; у взрослых сохраняются 3—4 полосы на хвостовом стебле, а в передней части тела они принимают вид расплывчатых пятен. У основания хвостового плавника — яркое черное пятно. В длину достигает 20 см.

Боции (род Botia) — самые обычные крупные и многочисленные вьюновые рыбы Таиланда. Длина составляет 15—25 см. Сильный двувершинный подглазничный шип — серьезное оружие. Отмечают, что нередко встречаются погибшие рыбы и змеи с полузаглоченными боциями, поранившими глотку хищникам. Некоторые виды боций красивы, и их содержат в аквариумах. Очень красив ярко-оранжевый с тремя поперечными полосами *вьюн-клоун* (B. macracantha) из водоемов Калимантана. Он может жить в неволе в течение 25 лет. Широко известна аквариумистам B. modesta, живущая во Вьетнаме и Таиланде.

ОТРЯД СОМООБРАЗНЫЕ (SILURIFORMES)

Сомообразные (табл. 19) очень близки по строению к карпообразным и раньше обычно рассматривались в качестве подотряда последних. Однако представители этого отряда сильно отличаются от собственно карпообразных. У сомов нет настоящих чешуй, тело их голое или покрыто костными пластинками. Вокруг рта обычно имеется несколько пар усов. У многих есть жировой плавник, похожий на плавник лососевых и харациновых. Некоторые признаки свидетельствуют о большой древности этого отряда. Например, кожные кости на голове иногда располагаются поверхностно; у ряда видов имеется на черепе так называемое пинеальное отверстие для эпифиза — рудиментарного светочувствительного органа, который можно назвать третьим глазом. Иногда встречаются и кожные зубы, очень похожие на зубы акул. В грудных, а иногда и других плавниках у сомов развиваются сильные колючки.

Сомообразные очень разнообразны. Среди них есть гиганты, достигающие массы 300 кг (наш обыкновенный сом), и двухсантиметровые карлики, хищные и мирные рыбы, паразиты, обладатели электрических органов, обитатели болот и порожис-

тых горных рек. Некоторые могут ползать по суше и дышать атмосферным воздухом, иные переселились в подземные воды и попадаются в артезианских колодцах. Только морские воды им чужды: в море переселилось лишь два семейства из 28—30 семейств, выделяемых современными учеными. Не любят сомообразные также низких температур, поэтому в северных водоемах встречаются редко. Известно более 1200 видов сомообразных и около 150 родов; львиная доля их обитает в тропических и субтропических областях Южной и Центральной Америки, Африки и Азии. В реках Австралии и Мадагаскара нет сомов, кроме вторично переселившихся в пресные воды из моря. По-видимому, эта группа сформировалась позже изоляции указанных массивов суши, вероятно в конце мелового периода или начале третичного периода — 60—70 млн. лет до нашей эры. Отделившись от общего ствола харациновых, гимнотовых и карповых, они сохранили веберов аппарат — ряд косточек, соединяющих лабиринт внутреннего уха с плавательным пузырем.

Несмотря на поразительное разнообразие сомообразных, в их образе жизни можно найти общие черты. Подавляющее большинство видов этой группы — неважные пловцы, не совершающие далеких миграций. Почти все сомы — хищники, поедающие мелкую рыбу и водных, преимущественно донных животных; растительноядных форм очень мало. Зрение у сомов не играет в добывании пищи существенной роли; гораздо больше развито осязание, важными органами которого являются усики. Среди сомов много ночных форм и хищников-засадчиков.

Остальные черты отряда мы рассмотрим на примере отдельных, наиболее интересных семейств.

СЕМЕЙСТВО БРОНЯКОВЫЕ (DORADIDAE)

Одно из самых примитивных и своеобразных семейств сомообразных — *сомы-броняки* (Doradidae) — населяет тропические области Южной Америки, от Панамы до Аргентины. Броняки — мелкие или средней величины сомики причудливого вида. Голова и туловище броняков покрыты костными пластинками, отчего тело в поперечном сечении выглядит как бы граненым. Голова несет три пары длинных усиков. В спинном и грудном плавниках есть колючки, нередко зазубренные, снабженные особым «запирающим» механизмом. Если сом растопырит колючки, прижать их к телу можно только особым круговым движением. Подобное устройство используется для фиксации в раскрытом состоянии лезвия складного охотничьего ножа. Прочный панцирь и колючки надежно защищают броняков (роды Doras, Platydoras и др.) от многочисленных врагов.

Броняки обитают в мелких заболоченных водоемах. Изобилие гниющих растительных остатков при высокой температуре сильно снижает концентрацию растворенного в воде кислорода. Поэтому у броняков выработалось кишечное дыхание: сомик, поднимаясь к поверхности, заглатывает пузырьки воздуха. Подмечено, что во влажном воздухе броняки живут часами. Наоборот, если броняка в аквариуме изолировать от поверхности воды сеткой, очень скоро наступают признаки удушья. Как это ни удивительно, некоторые броняки могут «утонуть», т. е. задохнуться в воде. Если же водоем, где они живут, в сухой период пересыхает полностью, броняки целыми стадами переползают в ближайший, причем могут часами ползти со скоростью пешехода. При ползании броняк опирается на растопыренные шипы грудных плавников, отталкиваясь от земли хвостом. Если же поблизости не встретится воды, сомики зарываются в землю до начала дождливого сезона.

Самцы видов рода *трахикористы* (Trachycorystes) имеют удлиненную, трубкообразную генитальную папиллу, служащую совокупительным органом.

Броняки могут издавать довольно громкие звуки, по свидетельству Шомбургка, слышные в воздухе не менее чем за 30 м. Звуки эти издаются отростками четвертого позвонка, скребущими о стенку плавательного пузыря.

Подобное устройство описано и у *большеглазых*, или *затылкоперых*, *сомов* (сем. Auchenipteridae), обитающих в тех же краях и отличающихся от броняков голым, не защищенным броневыми пластинками туловищем, большими глазами и сдвинутым к самому затылку коротким спинным плавником. В данном случае плавательный пузырь служит резонатором, усиливающим громкость звука. Большеглазые сомы замечательны тем, что оплодотворение у них внутреннее (мужские половые клетки долго сохраняются в яйцеводах самки, оплодотворяя созревающие икринки).

СЕМЕЙСТВО АРИЕВЫЕ (ARIIDAE)

Представители семейства ариевых — одни из немногих сомов, покинувших пресные воды. Это обычно крупные или средней величины рыбы; спинной плавник у них короткий и высокий, жировой маленький (рис. 131). В прибрежных водах тропических морей ариевые — объекты небольшого промысла. Спинной и грудной плавники у ариевых сомов вооружены острыми зазубренными шипами. Укол этих шипов чрезвычайно болезнен, ранка потом опухает и воспаляется. Поэтому жители Гвианы, поймав на крючок ариевых сомов, прежде всего обламывают у них эти колючки.

Как и большинству других сомов, ариевым свойственна забота о потомстве. Многие откладывают икру в гнезда-ямки. Самцы *галеихта* (Galeichthys felis, рис. 132) вынашивают развивающуюся икру в ротовой полости. Некоторые виды из это-

го семейства вторично вернулись в пресные воды и низовья рек Австралии и Мадагаскара. Некоторые ариевые (G. felis, Bagre marinus) могут издавать довольно громкие звуки. (Звуковой аппарат в данном случае — запирающий механизм колючек спинного и грудных плавников, особым образом устроенный.) Усиленные резонансом стенок плавательного пузыря, эти звуки напоминают резкий скрип (частота колебаний 2—4 тыс. в секунду). Предполагают, что звуки эти служат ориентиром при образовании стай в ночное время. Обитающий в Центральной Америке пресноводный вид Potamirus izabalensis, также вынашивающий икру во рту, издает звуки, похожие на кряканье и ворчание.

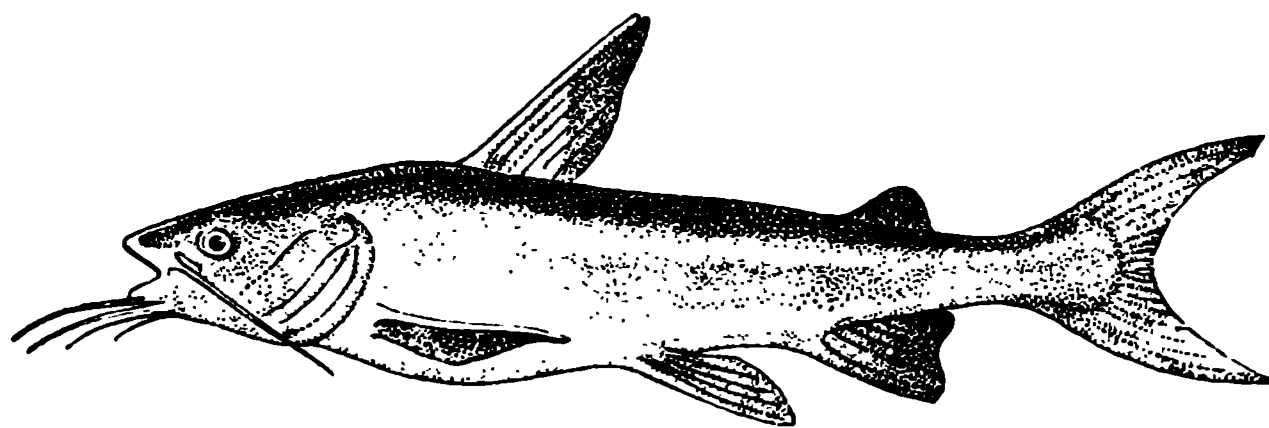


Рис. 131. Ариевый сом (Arius heudelothi).

СЕМЕЙСТВО УГРЕХВОСТЫЕ СОМЫ (PLOTOSIDAE)

Представители второго морского семейства сомообразных — *угрехвостые сомы* (Plotosus и др.) — внешне не похожи на сомов. Тело угрехвостых сомов торпедообразное, лишено чешуи, спинной плавник короткий, с мощным шипом, анальный, наоборот, длинный, сливается с хвостовым и заходит на спинную сторону тела, образуя сплошную оторочку вокруг задней части туловища. Только широкая голова с большой пастью, окруженной тремя или четырьмя парами усов, выдает в них сомов. У угрехвостых сомов есть пинеальное отверстие в черепе. Второй архаичный признак — рассеянные в коже своеобразные органы осязания, похожие на слизевые ампулы Лоренцини, описанные у акул и скатов. Распространены угрехвостые сомы в прибрежных водах Восточной Африки, Юго-Восточной Азии, Японии и Австралии. Есть они и в Красном море. Подобно ариевым, некоторые виды перешли к жизни в реках Австралии и Мадагаскара. Там, где угрехвостые сомы встречаются в достаточном количестве, их промышляют. При поимке следует опасаться уколов зазубренных колючек спинного и грудных плавников, так как они снабжены ядовитыми железами. Яд из желез вытекает, когда сом топорщит плавники. Подобное устройство имеется и у ряда других семейств сомовидных. Укол шипом угревидного сома вызывает сильную боль и продолжительное воспаление.

СЕМЕЙСТВО ОБЫКНОВЕННЫЕ, ИЛИ ЕВРАЗИЙСКИЕ, СОМЫ (SILURIDAE)

Реки Европы и Азии, кроме впадающих в Северный Ледовитый океан, населяют обыкновенные сомы. К этому семейству относится всем хорошо известный *обыкновенный*, или *европейский*, *сом* (Silurus glanis, рис. 133). Это крупная рыба, достигающая в длину 5 м и массы 300 кг, населяющая реки и озера Европы от Рейна к востоку. На север сом идет до юга Финляндии, на юг до Малой Азии, Каспийского и Аральского морей и впадающих в них рек. Нет сома в реках Сибири. Отсутствует он также в Великобритании, на Пиренейском полуострове, во Франции, Италии и западной части Греции.

Окраска сома изменчива, обычно оливково-зеленая, почти черная на спине, брюхо белое, на боках неправильной формы пятна. Мелкая камышо-

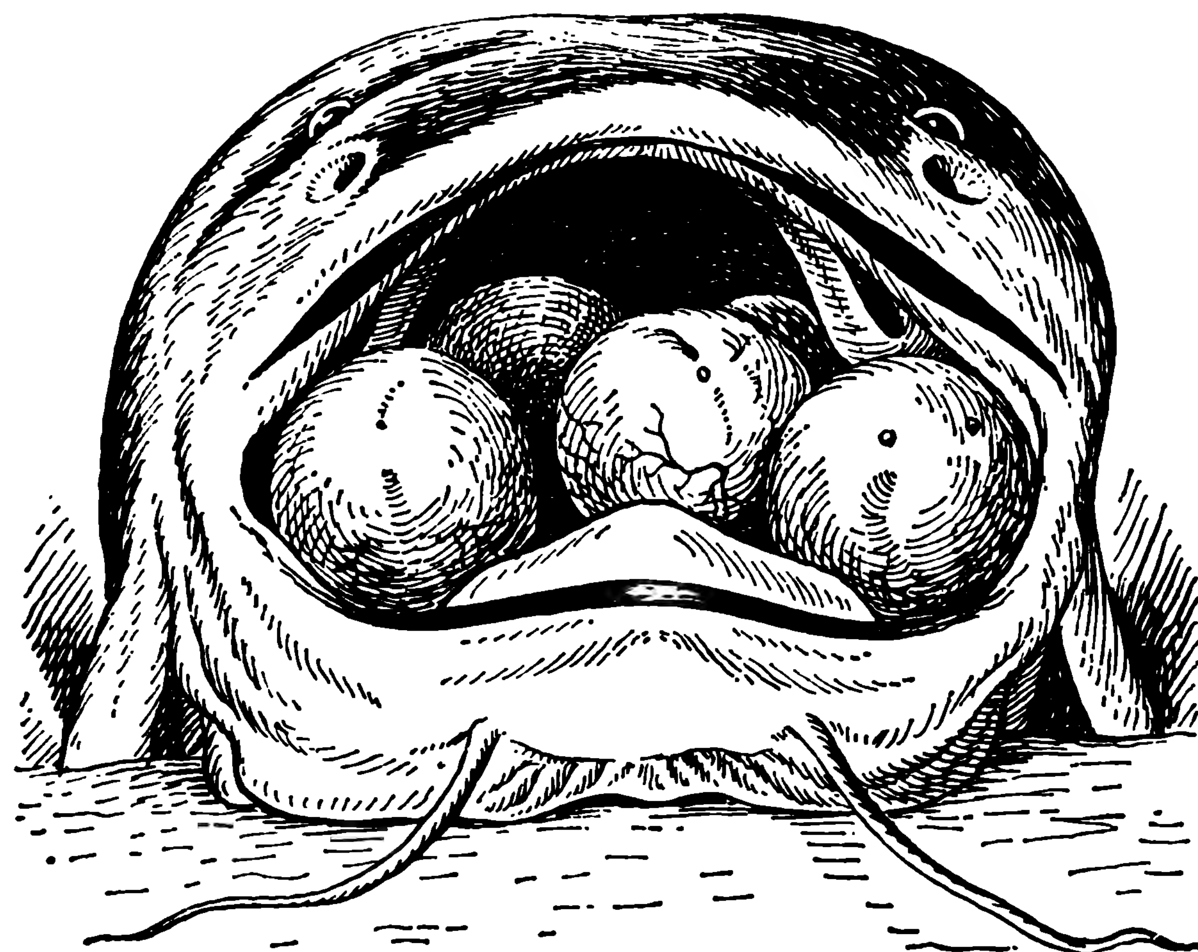
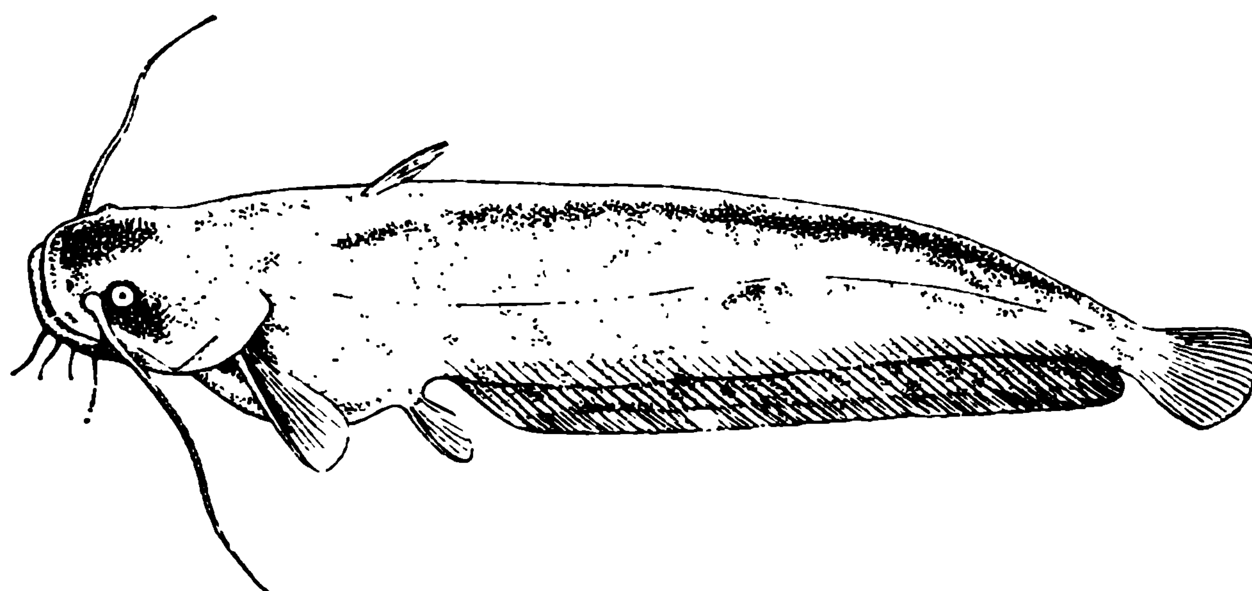


Рис. 132. Самец галеихта (Galeichthys felis), вынашивающий икру в ротовой полости.

Рис. 133. Сом обыкновенный, или европейский (Silurus glanis).



вая форма, обитающая в южной части Аральского моря, интенсивно черного цвета. Спинной плавник крохотный, едва заметный, жирового плавника нет, зато анальный очень длинный. Верхняя челюсть несет два длинных усика, нижняя — четыре покороче.

Огромная пасть сома выдает в нем хищника. Действительно, сом — прожорливый хищник, поедающий мелкую рыбу, лягушек, крупных двустворчатых моллюсков. Отмечены случаи нападения сома на водоплавающую птицу и переплывающих реки собак. Все же прожорливость сома сильно преувеличена. Обычно сомы держатся в глубоких местах, под корягами, в омутах у плотин. Сом не избегает солоноватой воды и кормится в лиманах Днепра, в Азовском, Каспийском и Аральском морях. Все же нереститься сом возвращается в пресную воду. Нерест в солоноватой воде отмечен только для Аральского моря.

Самка откладывает относительно крупную (диаметром до 3 мм) икру в примитивное гнездо из водной растительности на глубине 40—50 см, как только вода прогреется до 18—20° С. До выхода личинок гнездо охраняет самец. Растет сом довольно быстро и становится половозрелым на 3—4-м году жизни, достигнув в длину 44—60 см.

В наших южных реках и морях сом является объектом значительного промысла. Ценится не только его жирное и нежное мясо, из плавательных пузырей сома получается превосходный клей. В старину чисто вымытую кожу сома употребляли вместо стекол в окнах («рыбий пузырь»). Крупный сом — желанная добыча рыболова-спортсмена. Обычно сомов ловят летом, в период интенсивного питания, на донные удочки, наживленные лягушкой или раковой шейкой, или же на дорожку.

Как уже отмечалось выше, на всей огромной территории Сибири сома нет. Второй вид этого рода — *сом Солдатова* (S. soldatovi) — обитает в Амуре, Сунгари, Уссури и озере Ханка. От европейского вида сом Солдатова отличается большей головой, меньшими глазами и более короткими нижнечелюстными усиками. Спина и бока у него коричневато-серые, с темными расплывчатыми разводами, брюхо белое. Масса сома Солдатова иногда достигает 40 кг, но обычно гораздо меньше. Как и европейский вид, этот сом — активный хищник, питающийся главным образом рыбой. Размеры жертвы составляют 15—35% от длины хищника. В желудке одного сома была найдена нырковая утка. Сом Солдатова растет довольно быстро и отличается вкусным мясом, но из-за относительной редкости не является важным объектом промысла. На юге, в Китае, этот вид замещается очень близким видом — *китайским сомом* (S. sinensis). Сомы этого рода обитают также в Индии и Передней Азии.

Второй род семейства — *парасилур* (Parasilurus) — более теплолюбив. Шесть видов этого рода обитают на обширном пространстве от Западной Греции (*сом Аристотеля* — P. aristoteli) до Японии, есть они в реках Гималаев, Ассама, Индокитая, островов Хайнань, Тайвань и Японии. Один вид—*амурский сом* (P. azotus)— доходит до нашего Дальнего Востока, обитая в Амуре, озере Ханка и реках Уссурийского района.

У амурского сома всего две пары усиков: одна на нижней, другая на верхней челюсти. Окраска очень похожа на окраску обыкновенного сома: зеленовато-серые, иногда почти черные спина и бока, светлое брюхо. Амурский сом мельче обыкновенного (длина до 1 м, масса до 6—8 кг, обычно гораздо меньше: длина 50—60 см, масса 1,5 кг). По образу жизни он очень напоминает мелкую камышовую форму европейского сома. Это хищник, питающийся мелкой рыбой, реже беспозвоночными — речными раками (Cambaroides) и личинками насекомых. Нерестится амурский сом в Амуре начиная с середины июня. Самцы этого вида не охраняют отложенную самкой икру. Обычно икринки разбрасываются среди водной растительности. Икра крупная (диаметром до 4,5 мм), слабоклейкая, слегка зеленоватого цвета и напоминает по виду лягушечью. Из икринки малек выходит позднее, чем у обыкновенного сома. Любопытно, что у молоди три пары усиков: вторая пара на нижней челюсти исчезает, когда рыбки достигают в длину 7—9 см. Так как самцы не охраняют икру, они обычно не крупнее, а мельче самок. У европейского сома соотношение обратное. Мясо амурского сома несколько хуже, чем европейского, но все же довольно жирное и имеет мало костей.

В 1932 г. 22 взрослых амурских сома были выпущены в озеро Шакша, в бассейне Байкала. В настоящее время сом широко распространился, проникнув по реке Хилоку в Селенгу, а оттуда в мелководья Байкала. Питается он в Байкале главным образом мелкими непромысловыми бычками-широколобками.

Интересны сомы большого японского озера Бива. Кроме типичного амурского сома (P. azotus), там обитает хищная форма, предпочитающая держаться вдали от берегов, и большеглазая форма, обитающая в мутной воде у скалистых берегов. Японские ученые выделяют их в особые виды (P. biwaensis, P. lithophilus).

СЕМЕЙСТВО ШИЛЬБОВЫЕ (SCHILBEIDAE)

Шильбовые сомы, населяющие реки Африки и Южной Азии, похожи на представителей предыдущего семейства. У них такой же длинный анальный плавник, а спинной короткий, почти незаметный, но с хорошо развитой колючкой, а иногда совсем отсутствует. Колючки имеются и в грудных плавниках. Образ жизни этого семейства отличается от обычного для сомов: они часто обитают не

на дне, а в средних и поверхностных слоях воды, в зарослях водных растений. Некоторые мелкие виды прозрачны, почти как стекло, поэтому их называют стеклянными сомами. Таков, например, *индийский стеклянный сом* (Cryptopterus bicirrhis), обитающий в медленно текущих водах Индии и Индонезии. Его прозрачное тело в отраженном свете иризирует, как стенка мыльного пузыря. Другой вид — *каллихрой* (Callichrous bimaculatus) — прозрачен только в молодости: зрелые экземпляры становятся бурыми, почти черными. У *африканского стеклянного сомика* (Physailia pellucida) исчез спинной плавник, но хорошо развит жировой. Этот сравнительно крупный (длиной до 10 см) сомик также стекловидно прозрачен, так что можно разглядеть каждый позвонок. Стеклянных сомов иногда содержат в аквариумах.

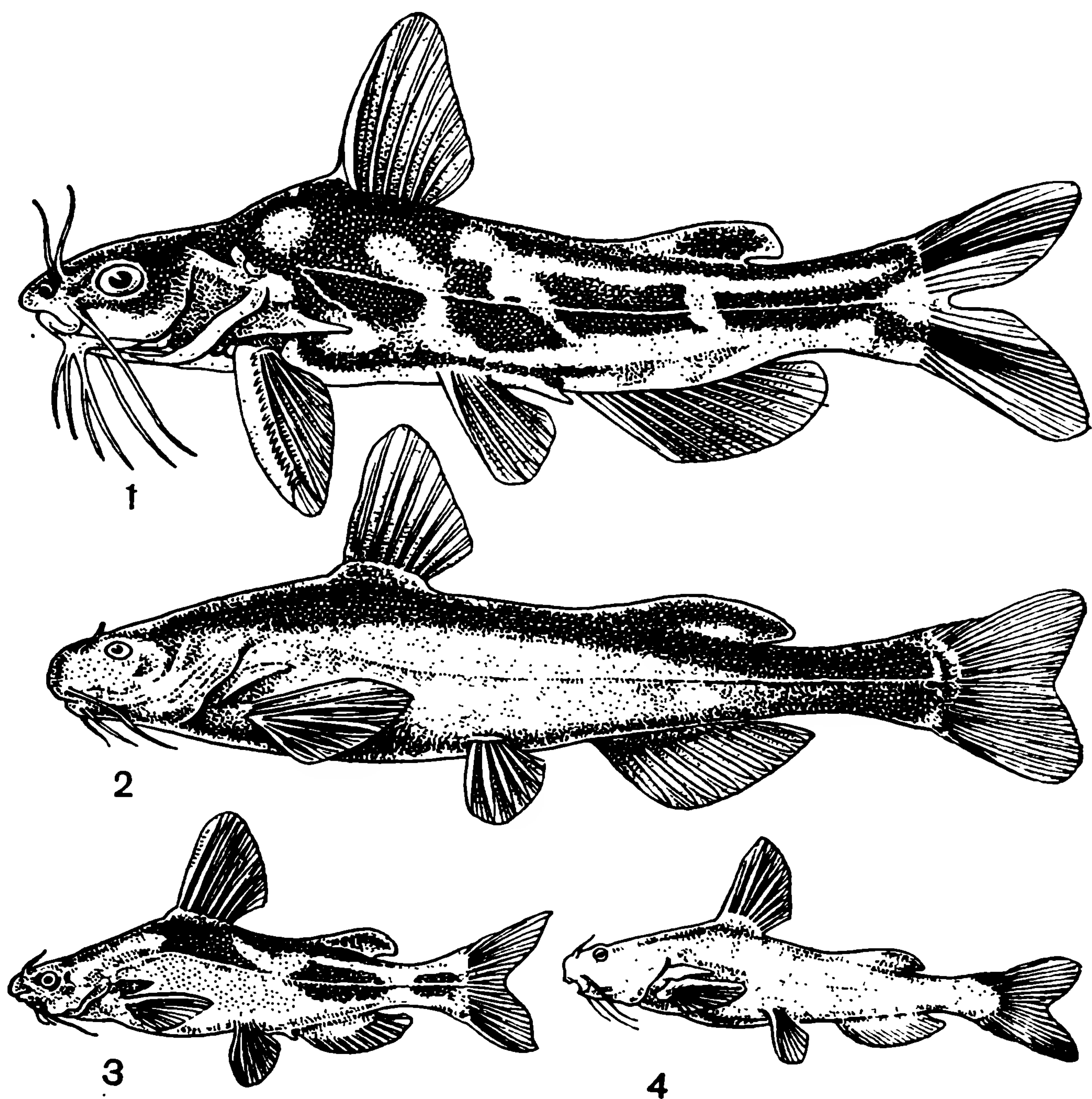


Рис. 134. Косатковые сомы (Bagridae):

1 — косатка-скрипун (Pseudobagrus fulvidraco); *2* — косатка-плеть, или уссурийская косатка (Liocassis ussuriensis); *3* — малая, или синяя, косатка (L. braschnikovi); *4* — косатка Герценштейна (L. herzensteini).

СЕМЕЙСТВО КОСАТКОВЫЕ (BAGRIDAE)

Около 15 родов семейства косатковых обитает в пресных водоемах Африки и Азии. Косатки, как правило, средней величины сомики, с голой кожей и умеренно удлиненным телом. Спинной и грудные плавники косаток вооружены острыми, нередко зазубренными колючками. Так как желтая слизь, покрывающая тело и плавники косаток, ядовита, укол этих колючек чрезвычайно болезнен. Анальный плавник косаток короткий, жировой развит хорошо.

В пресных водах советского Дальнего Востока обитают пять видов косаток, относящиеся к трем родам. По Амуру проходит северная граница распространения этих южных рыб. Наше русское название «косатка» происходит от слова «качакта» — так называют этих сомиков нанайцы.

Наиболее многочисленна в Амуре *косатка-скрипун* (Pseudobagrus fulvidraco, рис. 134), обитающая также во всех равнинных реках Китая, в Северном Вьетнаме и на острове Хайнань. Близкий, если не тот же, вид описан из Японии (озеро Бива). Скрипун достигает в длину 34,5 см, самцы крупнее самок. От других наших косаток отличается тем, что колючки грудных плавников зазубренные и усики верхней челюсти длинные, доходят до начала грудных плавников. Окраска скрипуна довольно яркая: по основному желтому фону в продольном направлении проходят неправильной формы прерывистые темные полосы, спина зеленовато-черная, брюхо ярко-желтое. У взрослых тело и голова нередко сплошь покрыты мельчайшими ворсинками.

Скрипун предпочитает участки рек с медленным течением, с глинистым и илистым грунтами, зимой концентрируется в более глубоких местах. Эти сомики всеядны; они охотно поедают мелкую рыбу, водных беспозвоночных и упавших в воду насекомых, очень часто в желудках встречаются моллюски. Косатка-скрипун растет довольно быстро и начинает нереститься на четвертом году жизни. Нерест ее в Амуре происходит в конце июня, в июле. Самцы скрипуна роют норки в глинистых берегах, очень похожие на норки ласточек-береговушек. В разрезе норка имеет форму кувшинчика с устьем 6—14 см. Сходство с норками ласточек усугубляется тем, что скрипуны часто роют их недалеко друг от друга, образуя целые гнездовые колонии. Самка откладывает в норку желтоватые икринки диаметром до 2,5 мм и затем удаляется. Самец ретиво охраняет икру и выходящих из нее личинок до тех пор, пока они не перейдут к активному питанию. В это время он теряет всякую осторожность и набрасывается с растопыренными колючками на всякий движущийся в охраняемой зоне предмет; его легко поймать руками. Хотя мясо скрипуна очень вкусное и нежное (по отзыву пробовавших, напоминает куриные яйца), этот сомик не стал объектом серьезного промысла главным образом потому, что выпутать его из сетей, не уколовшись о ядовитые колючки, весьма затруднительно. Не менее трудно скрипуна разделывать.

Косатка-плеть, или уссурийская косатка (Liocassis ussuriensis, рис. 134), отличается характером колючек грудных плавников, зазубренных только изнутри, и короткими верхнечелюстными усиками. Длина жирового плавника равна у нее

длине анального или больше его, хвостовой стебель длинный. Этот вид обитает от Амура, Уссури и Сунгари на севере до низовьев Хуанхэ на юге. Плеть достигает в длину полуметра и более; окраска ее изменчива — от почти черной до светло-желтой и пепельно-желтой, спина обычно темнее. Этот вид предпочитает держаться подальше от берегов, на участках со средней скоростью течения, и в озера обычно не заходит, кроме озера Ханка. Питается косатка-плеть большей частью беспозвоночными: личинками поденок, ручейников, хирономид, моллюсками, пресноводными креветками. Рыба стоит в ее питании на втором месте. Нерестится этот вид, по-видимому, в конце июня—начале июля. Как и у скрипуна, самцы роют норки и охраняют отложенную в них самками икру.

В уловах косаток бассейна Амура косатка-плеть стоит на втором месте после скрипуна; ловить ее трудно по тем же причинам, что и предыдущий вид.

Жировой плавник заметно короче анального у *малой*, или *синей*, *косатки* (L. braschnikowi, рис. 134). Этот некрупный (до 20 см) сомик населяет воды Амура, Сунгари, Уссури и озера Ханка, известен также и в Северо-Западной Корее. Спина малой косатки синевато- или лиловато-серая, бока беловатые, с темными расплывчатыми пятнами, брюхо светлое. Самцы крупнее самок (табл. 20).

В отличие от плети малая косатка предпочитает озера, старицы и протоки с тихим течением. Малые размеры не позволяют ей хищничать, в основном она питается личинками хирономид и ручейников и прочими водными беспозвоночными.

По-видимому, малая косатка не роет норок, а приклеивает свои икринки к подмытым корням надземной растительности. К слизистой поверхности икринок прилипают песчинки, и это их маскирует. Так как самцы крупнее самок, вероятно, они охраняют икру.

В сетях малая косатка — нежелательный гость, так как выпутывать ее оттуда трудно, и в пищу ее из-за малых размеров практически не употребляют. Любители-аквариумисты держат ее в своих аквариумах. В неволе этот сомик чувствует себя хорошо, но не размножается.

Косатка Герценштейна (L. herzensteini, рис. 134) отличается от предыдущих видов слабовырезанным хвостовым плавником. Спина у нее зеленовато-серая, брюхо и бока светлые. В длину до 18—20 см, редко больше. Этот вид, сравнительно более редкий, чем прочие, предпочитает реки предгорного типа (верхний и средний Амур, Онон, Селемджа) с чистой водой и быстрым течением. Данных о питании и размножении этого вида нет. Промыслового значения эта косатка не имеет.

Из многочисленных видов косаток Южной Азии следует упомянуть индийских *мистов* (Mystus aor, M. seenghala). Самцы этих видов строят ямки-гнезда в апреле, после первого паводка от юго-западного муссона. Во время инкубации икры самец сидит в гнезде, икринки откладываются не на дно, а прилипают к его брюшку. Молодь первое время также держится у самца, питаясь его кожными выделениями, богатыми белком.

Новый вид из этого рода — *косатка-крошка* (M. mica) — недавно открыт у нас в бассейне Амура. Ближайшие ее родственники населяют водоемы Китая. Этот крошечный сомик редко превосходит в длину 4 см. По-видимому, его раньше принимали за молодь косатки-скрипуна. Однако косатка-крошка отличается от молоди скрипуна не зазубренными снаружи колючками грудных плавников и сплошными (а не прерванными) темными полосами по бокам тела. Крошка обитает в русле среднего течения Амура и в поемных озерах. Образ жизни ее не исследован.

СЕМЕЙСТВО ПИМЕЛОДОВЫЕ (PIMELODIDAE)

Очень похожи на косаток сомики-пимелоды (сем. Pimelodidae), замещающие первых в Америке. Пимелоды обитают в пресноводных водоемах от Южной Мексики до Аргентины. У них три пары длинных усов, жировой плавник иногда развит чрезвычайно сильно. В этом семействе есть виды, приспособившиеся к жизни в пещерных водоемах. В роде *рамдия* (Rhamdia) из Гватемалы есть все переходы от зрячих рыб к рыбам с редуцированными глазами. Некоторые виды довольно ярко окрашены и высоко ценятся аквариумистами.

СЕМЕЙСТВО КОШКИ-СОМЫ, ИЛИ КОШАЧЬИ СОМЫ (ICTALURIDAE)

До недавнего времени семейство было чисто американским. Эти сомы обитают в разнообразных водоемах Северной Америки. Они также близки к косаткам, но у сомов-кошек больше лучей в брюшных плавниках и на нёбе отсутствуют зубы. Встречающиеся в литературе ссылки на обитание сомов-кошек в Юго-Восточной Азии ошибочны: за них принимали косаток. Все же один вид — американский *сомик-кошка*, или *амиур* (Amiurus nebulosus), — «переплыл» с помощью человека в 1885 г. океан и размножился сначала в аквариумах любителей, а затем в водоемах Западной Европы. В Америке он населяет водоемы от области Великих озер на севере до Флориды на юге (в Америке его называют почему-то рогатым сомом). Американского сома завезли в озера и пруды западной части Белоруссии, где он размножился и стал объектом местного промысла. У американского сомика тело голое, в спинном и грудном плавниках колючки, усов 4 пары. Окраска его сильно изменяется в зависимости от условий обитания, обычно темно-коричневая, в отраженном свете с зеленоватым оттенком, брюхо светлое, иногда пятнистое. Нередко попадаются совсем черные

экземпляры, реже белые — альбиносы. Длина до 45 см, чаще 30 см, масса до 1,5—2 кг. Сомик-кошка неприхотлив и может питаться самой разнообразной пищей, в основном водными беспозвоночными, но при случае охотно уничтожает икру и мальков других рыб, в том числе гораздо более ценных в промысловом отношении. Поэтому акклиматизацию его в водоемах Европы следует считать непродуманной, и вряд ли желательно дальнейшее расселение сомика.

Размножается американский сомик в начале лета, когда вода прогреется до 18—20 °С. Самка откладывает на водную растительность или же просто на дно водоема 3—4 тыс. довольно крупных (диаметром 3—4 мм), похожих на лягушечьи икринок, заключенных в слизистую оболочку. Во время нереста сомики разбиваются на пары. Самец оплодотворяет икру и затем охраняет ее и вышедших из нее личинок до тех пор, пока у них не рассосется желточный мешок. Когда молодь переходит к активному питанию, заботы самца кончаются.

Американский сомик, как это показали опыты, хорошо слышит звуки, переходящие из воздушной среды в воду (удары, звон колокольчика).

В Северной Америке обитает много родственников сомика-кошки. Некоторые виды довольно крупные и используются промыслом, другие интересны своим образом жизни. *Пятнистый*, или *канальный сомик* (I. punctatus) — довольно крупный вид в этом семействе. Его обычная длина 27—75 см и масса до 7 кг. Обитает в озерах и больших реках с песчаным или каменистым дном, для нереста поднимается в небольшие притоки. Икру откладывает в гнезда, которые устраивает у подмытых берегов, под бревнами или камнями. Самец охраняет гнезда до появления из икры личинок. Этот вид является объектом любительского рыболовства, мясо его высоко ценится. Широко разводят в водоемах США, а в последние годы выращивают в термальных прудах СССР. Некоторые роды (Satan, Trogloglanis) обитают в пещерных озерах и даже проникают в артезианские бассейны на глубину свыше тысячи метров под землей. У подземных видов обычно бесцветная, лишенная пигмента кожа, глаза редуцированы, но сильно развиты усики и прочие органы осязания и обоняния.

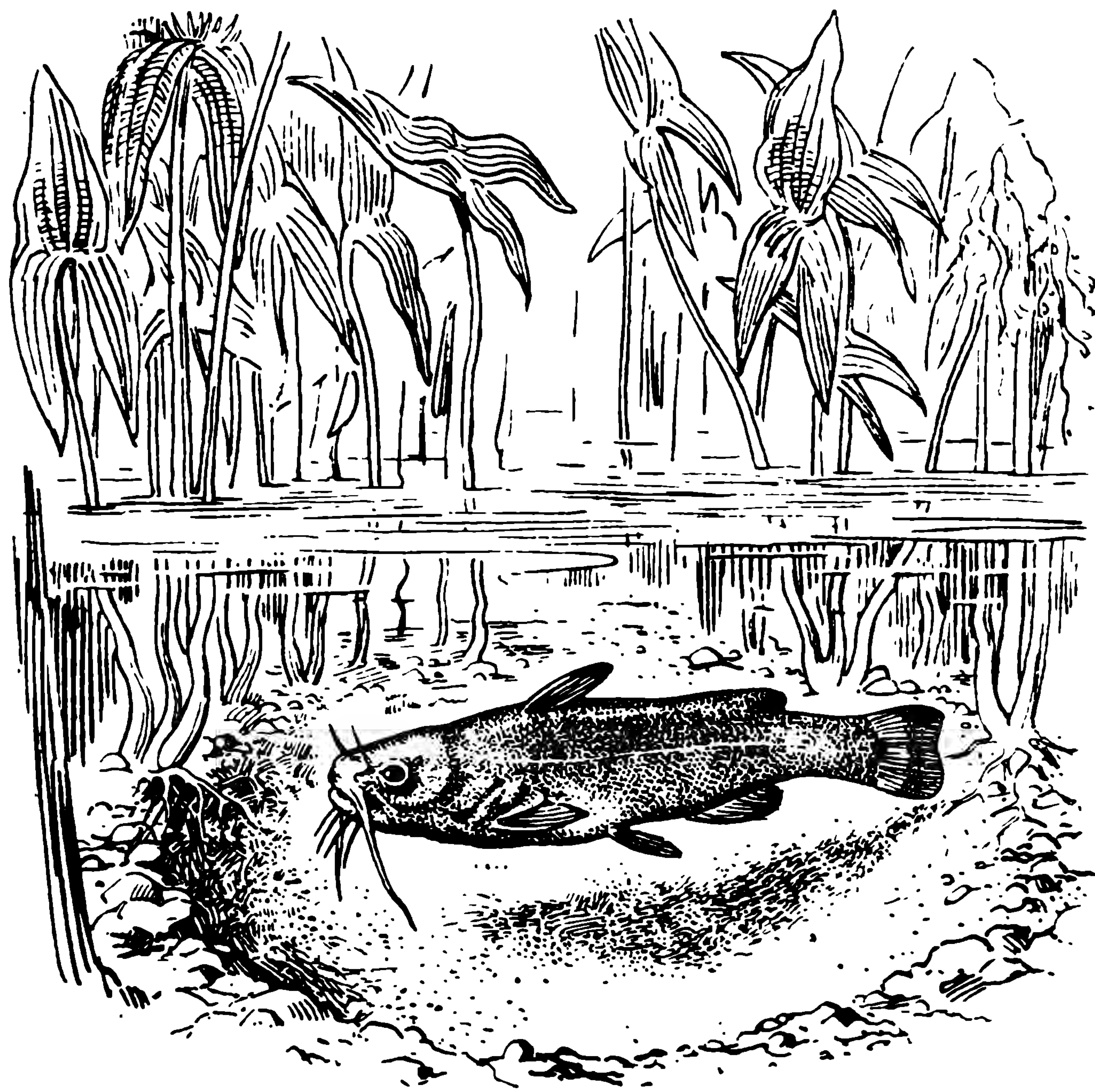
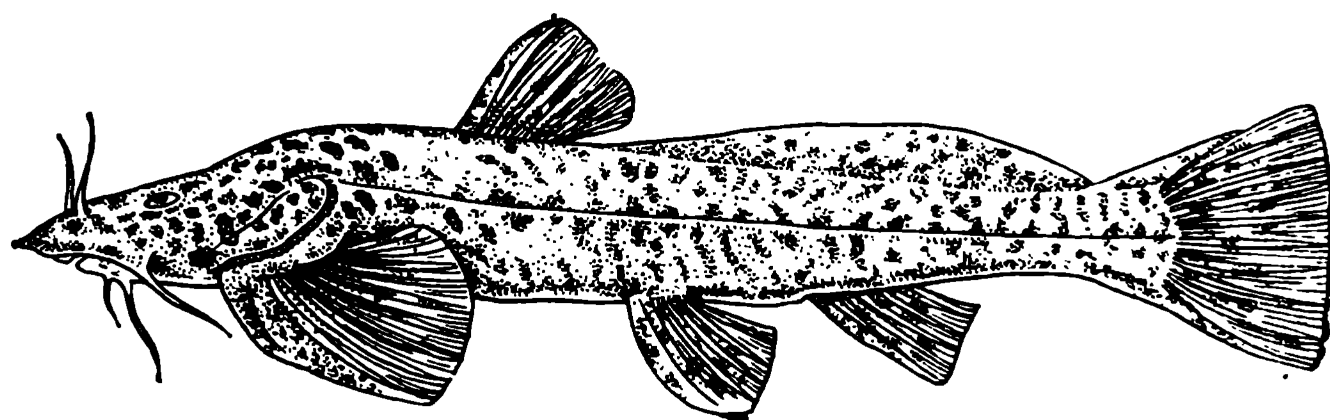


Рис. 135. Американский сомик-кошка (Amiurus nebulosus).

СЕМЕЙСТВО БАГАРИЕВЫЕ (SISORIDAE)

К данному семейству относят похожих на косаток багариевых сомов (сем. Sisoridae). Двенадцать родов этого обширного семейства населяют быстро текущие реки Южной и Юго-Восточной Азии. От косаток они отличаются слабой колючкой в спинном плавнике (у некоторых видов она может даже отсутствовать). Усики горных сомов обычно треугольной формы, с широким основанием, брюхо и нижняя часть головы утолщены, так как эти сомы прижимаются ко дну, борясь с быстрым течением. У некоторых видов на груди развивается присоска из продольных складок кожи. Жировой плавник очень длинный, но невысокий. Замечательны некоторые черты их внутреннего строения: плавательный пузырь разделен на два продольных мешка и иногда заключен в костную капсулу. Багариевые могут достигать больших размеров. Так, один индийский *багарий* (Bagarius bagarius) из горных рек Индии и Сиама достигает в длину 2 м. В наших водах обитает единственный представитель горных сомов — *туркестанский сомик* (Glyptosternum reticulatum, рис. 136). Этот маленький, длиной до 25 см, сомик (самцы, охраняющие икру, крупнее самок) населяет верхние течения Амударьи, Сырдарьи, Инда и Тарима. Близкие виды описаны из рек Индии, Бирмы и Южного Китая, до Юньнаня

Рис. 136. Туркестанский сомик (Glyptosternum reticulatum).



ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 41—48

Таблица 41. Вепревые, большеглазые, гирелловые и др.:

1 — рыба-ласточка (Monodactylus argenteus);
2 — большеглаз (Pempheris oualensis);
3 — кабан-рыба (Histiopterus typus);
4 — пентацер (Pentaceros richardsoni);
5 — аргус (Scatophagus argus);
6 — полосатый оплегнат, или ножезуб (Oplegnatus fasciatus);
7 — зебровая гирелла (Melambaphes zebra);
8 — пятнистая гирелла (Girella punctata);
9 — корацин (Coracinus multifasciatus).

Таблица 42. Нандовые:

1 — нандер (Nandus nandus);
2 — южноамериканская рыба-лист (Monocirrhus polyacanthus), вариация окраски;
3 — африканский многоколючник (Polycentropsis abbreviata);
4 — южноамериканская рыба-лист (M. polyacanthus), вариация окраски.
5 — пристолепис (Pristolepis fasciata);
6 — американский многоколючник (Polycentrus schomburgki), самец;
7 — то же, самка;
8 — бадис (Badis badis), самец;
9 — то же, самец (вариация окраски);
10 — то же, самка.

Таблица 43. Цихловые и лабиринтовые:

1 — макропод (Macropodus opercularis);
2 — нитеносец («гурами») жемчужный (Trichogaster leeri);
3 — петушок (Betta splendens);
4 — скаляр (Pterophyllum scalare);
5 — скаляр (Pt. scalare, черная форма);
6 — апистограмма (Apistogramma agassizi) самец;
7 — то же, самка;
8 — гемихромис, хемихромис (Hemichromis bimaculatus);
9 — симфизодон, дискус (Symphysodon discus);
10 — астронотус (Astronotus ocellatus)
11 — цихласома мезонаута (Cichlasoma festivum);
12 — глазчатая цихласома (C. biocellatum);
13 — красногорлая цихласома (C. meeki);
14 — пельматохромис (Pelmatochromis kribensis), самец;
15 — то же, самка.

Таблица 44. Флейторыловидные и помацентровые:

1 — бекас морской (Macrorhamphosus scolopax);
2 — кривохвостка длинношипая (Centriscus cristatus);
3 — кривохвостка обыкновенная (Aeoliscus strigatus);
4 — флейторыл, или рыба-труба (Aulostomus maculatus);
5 — гладкая свистулька (Fistularia petimba);
6 — помацентр (Pomacentrus coeruleus);
7 — помацентр (P. annulatus);
8 — помацентр (P. sindensis);
9 — абудефдуф (Abudefduf saxatilis);
10 — хромис (Chromis cyanea);
11 — хромис (Ch. dimidiatus);
12 — амфиприон (Amphiprion percula);
13 — амфиприон (A. xanturus);
14 — амфиприон (A. ephippum).

Таблица 45. Губановые и рыбы-попугаи:

1 — скар, или попугай-рыба (Scarus taeniopterus), самка;
2 — то же, самец;
3 — гомфоз (Gomphosus varius);
4 — губан-анапсес (Anampses);
5 — талассома двухполосая (Thalassoma bifasciatum), самец;
6 — то же, молодь желтой окраски;
7 — зеленушка (Symphodus tinca), самец;
8 — то же, самка;
9 — длинноперый губан (Lachnolaimus maximus);
10 — европейский губан (Labrus bimaculatus);
11 — губан краснозубый (Callyodon ovifrons);
12 — морской юнкер (Coris angulata);
13 — губан-чистильщик фиссилабрус (Fissilabrus).

Таблица 46. Волосозуб, звездочеты, морской дракончик:

1 — японский волосозуб (Arctoscopus japonicus);
2 — звездочет малочешуйный (Uranoscopus oligolepis);
3 — звездочет лебек (Ichthyscopus lebeck);
4 — пятнистый звездочет (Geniagnus monopterygius);
5 — гнатагнус (Gnathagnus elongatus);
6 — новозеландский звездочет (Leptoscopus macropygus);
7 — европейский, или обыкновенный, звездочет (Uranoscopus scaber);
8 — то же, зарывшийся в грунт;
9 — морской дракончик, или скорпион (Trachinus draco);
10 — он же, зарывшийся в грунт.

Таблица 47. Нототениевидные:

1 — австралийский щекорог (Bovichthys variegatus);
2 — трематом-пестряк (Trematomus bernacchii);
3 — широколобик (Pagothenia borchgrevinki);
4 — антарктическая серебрянка (Pleurogramma antarcticum);
5 — длинноусая бородатка (Pogonophryne mentella);
6 — патагонский клыкач (Dissostichus eleginoides);
7 — плугарь (Gymnodraco acuticeps);
8 — крокодиловая белокровка (Chaenocephalus aceratus);
9 — малый плосконосик (Akarotaxis nudiceps);
10 — китовая белокровка (Neopagetopsis ionah).

Таблица 48. Морские собачки:

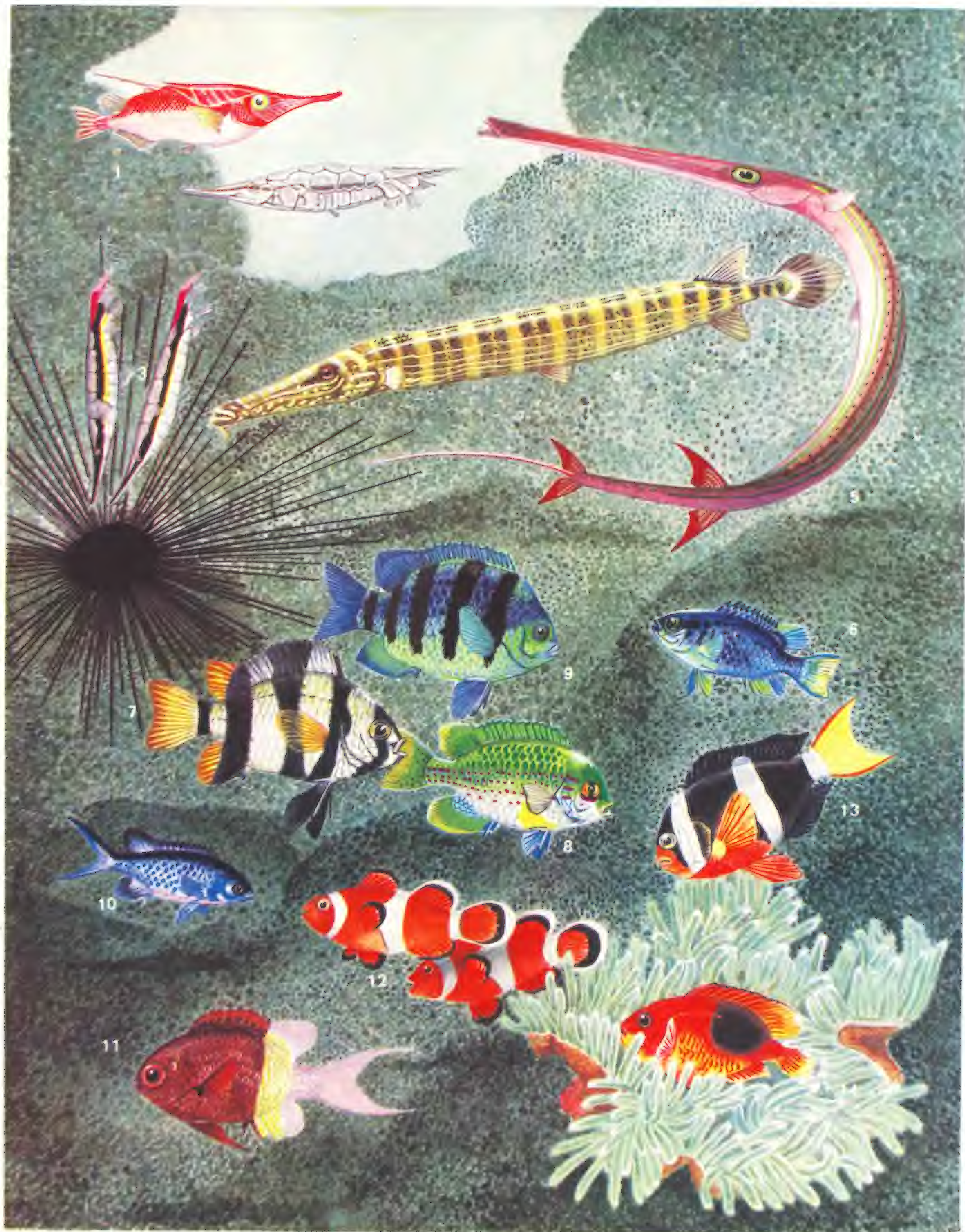
1 — карликовый стихеопс (Stichaeopsis nana);
2 — стихей Нозавы (Stichaeus nozawae);
3 — мохоголовая собачка Снайдера (Chirolophis snyderi);
4 — пилихт (Ptilichthys goodei);
5 — маслюк расписной (Pholis pictus);
6 — морская собачка-павлин (Blennius pavo);
7 — экзаллия (Exallias brevis);
8 — аспидонт (Aspidontus taeniatus);
9 — лабрисомус (Labrisomus nigricinctus);
10 — эмблемария (Acanthemblemaria chaplini);
11 — большеротая собачка (Neoclinus bryope);
12 — троепер (Tripterygion etheostoma);
13 — ксифазия (Xiphasia setifer).


1
2
3
4
5
6
7
8
9

Таблица 42

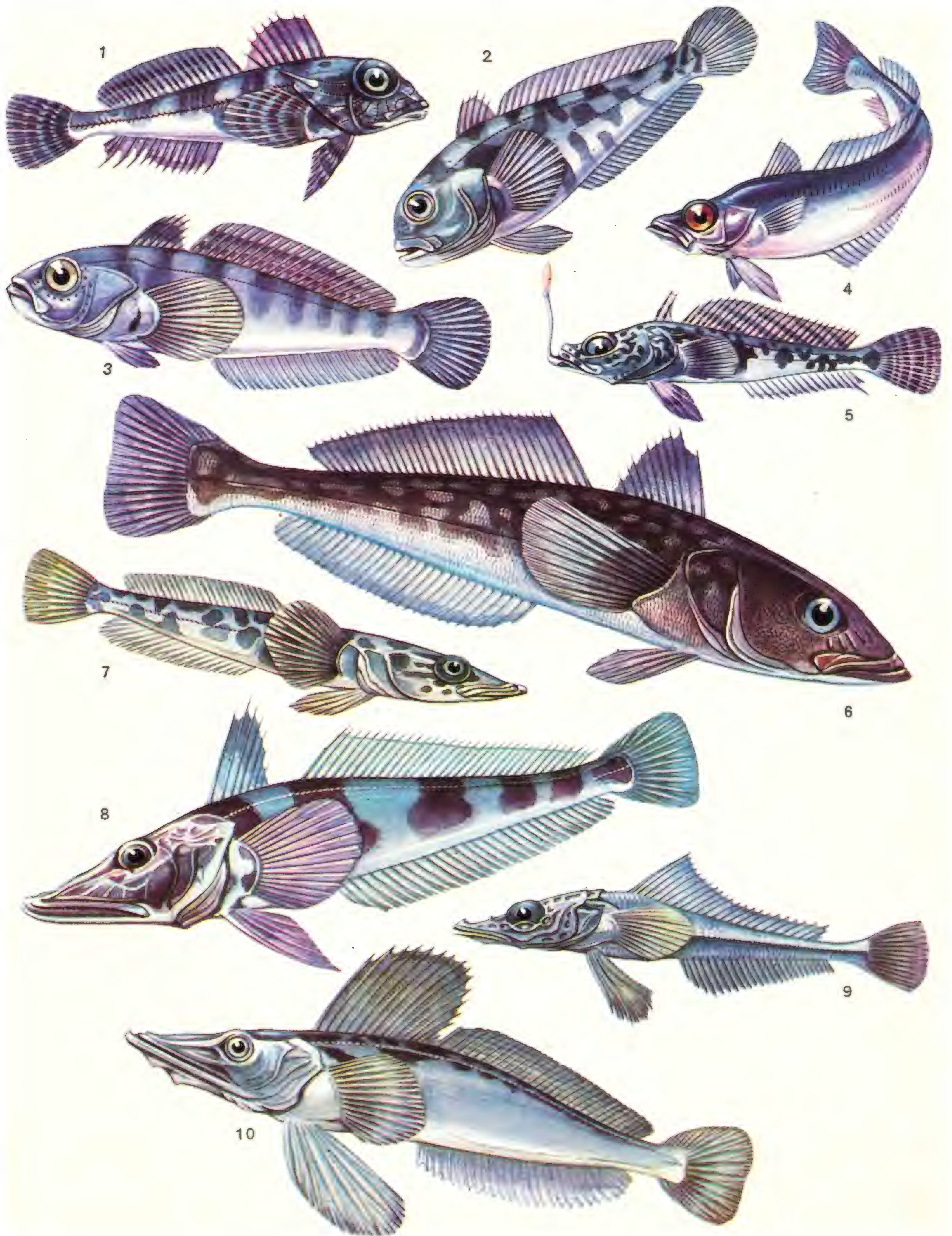



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15


1
3
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
13
8
12
9
10
11

и Тонкинского залива. У туркестанского сомика нет присоски, кожа голая, коричневая, на теле и плавниках мелкие темные пятна. Рыло очень широкое, так что голова выглядит обрубленной, рот нижний. Обычно туркестанский сомик держится под камнями, в русле реки на очень быстром течении и питается личинками поденок, ручейников и прочими водными беспозвоночными. Самка откладывает икру летом; икринки туркестанского сомика по сравнению с ним самим крупные, диаметром до 3 мм. Промыслового значения этот вид не имеет.

В верховьях Аракса и Евфрата встречается второй представитель горных сомов — *армянский сомик* (Glyptothorax armeniacus). Сомики этого рода широко распространены от Малой Азии до Индокитая и Малайского архипелага и острова Хайнань. У армянского сомика есть грудная присоска, колючки грудных плавников с ясно заметными зубцами, жировой плавник короткий. Тело серое, с темными поперечными полосами на плавниках. Об образе жизни этого маленького (длиной до 12 см) сомика почти ничего не известно. По-видимому, лучше всех представителей этого семейства приспособился к жизни в быстрых горных потоках индийский *сомик-лжеприлипала* (Pseudecheneis sulcatus). Его присасывательный аппарат, очень похожий на присоску морской рыбы-прилипалы, имеет вид овального диска с 13—14 поперечными складками и углублениями. Сходные гребешки и канавки у него имеются на грудных и брюшных плавниках.

СЕМЕЙСТВО ХАКОВЫЕ (CHACIDAE)

Своеобразных сомов рода *хака* (Chaca), обитающих в водоемах Индии, Бирмы, Суматры и Калимантана, пришлось выделить в отдельное семейство хаковых. У этих сомов огромная голова с широкой пастью, спинной плавник малый, всего одна пара небольших усов. Окраска невзрачная, темная, с бурыми пятнами. Этот сом — типичный хищник-«засадчик» и ведет строго ночной образ жизни.

СЕМЕЙСТВО КЛАРИЕВЫЕ (CLARIIDAE)

К семейству клариевых сомов (Clariidae) относятся рыбы с голой кожей, тело которых обычно вытянуто, почти угреобразной формы. Анальный и спинной плавники очень длинные, доходят до хвостового, жирового плавника нет. Плоская голова несет четыре пары усов. Клариевые сомы распространены широко. Они встречаются во всей Африке, включая водоемы Сахары, в бассейне реки Иордан, в Южной Азии, на Мадагаскаре, Малайском архипелаге и Филиппинских островах. Многие виды населяют временные, пересыхающие в сухой сезон озера и речки. Столь широкое распространение объясняется хорошим приспособлением к неблагоприятным для других рыб условиям.

Уже упоминалось, что многие сомы могут долго существовать без воды. Этому способствует их голая слизистая кожа, облегчающая газообмен с воздухом. У броняков и затылкоперых сомов отмечено кишечное дыхание, когда рыба заглатывает воздух и газообмен осуществляется стенками кишечника. Приспособление клариевых сомов более совершенно: у них развивается специальный орган для дыхания атмосферным кислородом. От жаберной полости отходит древовидно разветвленный наджаберный орган, стенки которого пронизаны множеством кровеносных сосудов и имеют очень большую поверхность. Иными словами, это настоящее легкое, заменяющее жабры, когда рыба находится вне воды.

Наиболее известен *нильский кларий*, или *шармут* (Clarias anguillaris). Это довольно крупный (длиной до 60 см) сом с синевато-черной спиной и белым брюхом. Молодь шармута пятнистая, так же окрашены многочисленные виды рода из водоемов Африки. Он часто встречается в болотах дельты Нила и оросительных каналах. Когда воды Нила спадают и каналы высыхают, обитающие в них шармуты бывают вынуждены отступать в русло реки. Нередко отступление они совершают посуху, при помощи змеевидных изгибов тела. Мясо шармута вполне съедобно и высоко ценится жителями Египта. О близком виде *минья* (C. lazera) известно, что в период засухи он закапывается во влажный ил, где может просуществовать несколько месяцев до наступления дождей. В опыте этот вид существовал без пищи до семи месяцев. Специальные исследования показали, что наджаберный орган шармута содержит только воздух и наиболее эффективен при влажности воздуха 81%. Полное выключение дыхания жабрами приводит к смерти через 14—47 ч. Если же сому преградить доступ к поверхности воды, он погибает уже через 9—25 ч, а без воды и воздуха гибнет за несколько минут. По-видимому, оба органа — и жабры, и «легкое» — необходимы для жизнедеятельности, но наджаберный орган важнее. Лучше всего шармут чувствует себя, когда концентрация растворенного в воде кислорода превышает 4,3 мг/л и доступ к поверхности возможен. Если условия в водоеме не отвечают этим требованиям, он уползает в другой.

Сенегальский кларий (C. senegalensis) также может переползать из водоема в водоем, змеевидно изгибаясь и отталкиваясь от земли растопыренными колючками грудных плавников. Скорость при таком способе передвижения невелика — 4—5 м/мин. Потревоженный чем-либо сом ползет несколько быстрее.

В огромном озере Виктория, где кислородный режим благоприятен, обитает другой представитель этого семейства — *ксенокларий* (Xenocla-

rias holobranchus). Наджаберный орган ему не нужен и потому редуцировался. Редуцируется наджаберный орган также у *динотоптера* (Dinotopterus), населяющего озеро Танганьика, и *батиклария* (Bathyclarias) из озера Ньяса. У клариевых с редуцированным «легким» усиливается кожное дыхание и сильнее развиты жабры.

СЕМЕЙСТВО МЕШКОЖАБЕРНЫЕ СОМЫ (SACCOBRANCHIDAE)

В особое семейство мешкожаберных сомов выделен *мешкожаберный сом* (Heteropneustes fossilis), населяющий пресные воды Шри-Ланки, Индии и Бирмы. У этого сома короткий спинной плавник; дополнительные дыхательные органы имеют вид длинных слепых мешков, отходящих от жаберной полости и тянущихся под спинной мускулатурой до хвоста. Впрочем, некоторые исследователи считают, что в этих мешках находится не воздух, а вода, служащая для увлажнения жабр в то время, пока мешкожаберный сом находится на суше. Дело в том, что стенки мешков не имеют столь густой сети кровеносных сосудов, как древовидно разветвленные придатки жаберной полости шармута. По другим данным, мешкожаберный сом поднимается к поверхности воды и заглатывает воздух. Если его лишить этой возможности, он может жить только в непрерывно сменяемой воде. В стоячей воде он погибает за 5—7 ч.

СЕМЕЙСТВО ПЕРИСТОУСЫЕ СОМЫ (MOCHOCIDAE)

Обычно считают, что кверху брюхом плавает только мертвая рыба. Мелкие *перистоусые сомики* (сем. Mochocidae), обитающие по всей Африке, исключая Сахару и Северную Африку (кроме бассейна Нила), убеждают в обратном. Эти сомики имеют два усика на верхней и четыре на нижней челюсти. У многих видов усики снабжены перистыми выростами, поэтому и все семейство называют перистоусыми сомами. В грудных и спинном плавниках этих сомов имеются мощные зазубренные колючки; жировой плавник хорошо развит.

Чернобрюхий перистоусый сомик (S. nigriventris) обитает в озерах и медленно текущих речках бассейна Конго; длина его до 5 см. Окраска изящная: по беловатому или кремовому фону беспорядочно разбросаны мраморовидные темные пятна, брюхо темное, почти черное. Обычно этот сомик плавает кверху брюхом у самой поверхности воды, хватая упавших в воду насекомых или объедая обрастания нижних сторон листьев кувшинок. Рыбоядные птицы сверху не видят темное брюшко, неразличимое на фоне дна водоема, а хищные рыбы снизу не могут разглядеть светлую спинку на фоне плавающих листьев и светлого неба. У всех остальных рыб, наоборот, темная спина и белое брюхо, потому что они плавают нормально. Сомиков-перевертышей знали еще древние египтяне. Во всяком случае, на фресках, покрывающих стены их гробниц, можно узнать нильского *перистоусого сомика* (Synodontis schal). Другой вид (S. victoriae), обитающий в озере Виктория, окрашен нормально. Основная его пища — куколки мотыля-хирономид, всплывающие со дна озера, чтобы превратиться во взрослых комаров на поверхности. Аквариумисты высоко ценят удивительно красивого *ангельского сомика* (S. angelicus), у которого плавники покрыты белыми полосками, а на теле по фиолетово-синему фону разбросаны округлые белые пятна.

К этому же семейству относится *сомик мохокус* (Mochocus), удививший ученых строением своего жирового плавника. Жировой плавник всех сомов, а также харациновых и лососевых лишен настоящих членистых опорных лучей — лепидотрихий — и поддерживается только эластичными волокнами — эластотрихиями.

У мохокуса в жировом плавнике развиваются настоящие лепидотрихии, так что этот плавник теряет право считаться жировым.

СЕМЕЙСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОМЫ (MALAPTERURIDAE)

Электрического сома (Malapterurus electricus, рис. 137), населяющего Нил и реки Западной Африки, выделяют в особое семейство электрических сомов. Это довольно крупная (длиной до 65 см) рыба. По некоторым данным, в водоемах Конго электрический сом достигает метра в длину. Спинного плавника у электрического сома нет, зато хорошо развит жировой. Грудные плавники не имеют колючек. Как мы увидим дальше, у электрического сома есть гораздо более грозное оружие. Тело этой рыбы вытянутое и вальковатое в поперечном сечении. Голова несет три пары усиков. Глаза маленькие, светящиеся в темноте. Окраска довольно нарядная: темно-коричневая спина, буроватые бока и желтоватое брюхо. По всему телу разбросаны многочисленные темные пятна, грудные и брюшные плавники розовые, хвостовой плавник с темным основанием и широкой красной или оранжево-красной оторочкой. У молодых особей на хвостовом стебле светлая полоса. Подмечено, что электрический сом может издавать довольно громкие звуки. «Голосовой» аппарат у него устроен в общем так же, как и у броняков: отростки (парапофизы) четвертого позвонка соединены эластичными связками с резонирующими стенками плавательного пузыря.

От головы до начала жирового и анального плавников под кожей электрического сома расположены своеобразные парные органы, сходящиеся по средней линии спинной и брюшной стороны. Это сильно развитый студенистый слой, покрывающий мускулатуру и тело сплошным футляром,

кроме хвостового отдела. Оба органа легко отделяются вместе с кожей и, как показали взвешивания, составляют около 25% от общей массы тела. По-видимому, это видоизмененные кожные железы. Оба органа иннервируются очень толстыми нервами, выходящими из спинного мозга между второй и третьей парами нервов. Назначение этих органов — вырабатывать электрический ток. У других электрических рыб — гимнотов (электрический угорь), электрических скатов — электрические органы устроены совершенно иначе. Импульсы тока, вырабатываемые органами электрического сома, по некоторым данным, могут достигать 360 В. Другие авторы называют гораздо меньшие цифры; впрочем, точно измерить напряжение в данном случае трудно, потому что сом устает и мощность его разрядов снижается.

Вода — хороший проводник тока, и разряд сома — очень действенное оружие, главным образом защиты. Если электрический сом попадается на крючок, ток проходит по влажной леске и может сильно ударить удильщика. Известны случаи электрического шока, когда человек наступал босой ногой на почти уснувшего сома. Жители Египта и Экваториальной Африки с давних пор используют электрического сома в народной медицине (своеобразная электротерапия) для лечения многих болезней. Любопытно, что в Египте сома называют «ра-аш», что созвучно арабскому слову «ра-ад» (гром). Быть может, это указывает на то, что жители Нильской долины установили электрическую природу молнии раньше Франклина. Брем, впрочем, оспаривает этимологию этого слова, считая созвучие случайным совпадением.

Электрический сом — довольно малоподвижная всеядная рыба. До сих пор не установлено точно, использует ли он свое оружие для добычи пищи. Электрического сома знали и в древнем Египте; дошедшие до нас изображения его имеют возраст до 6000 лет.

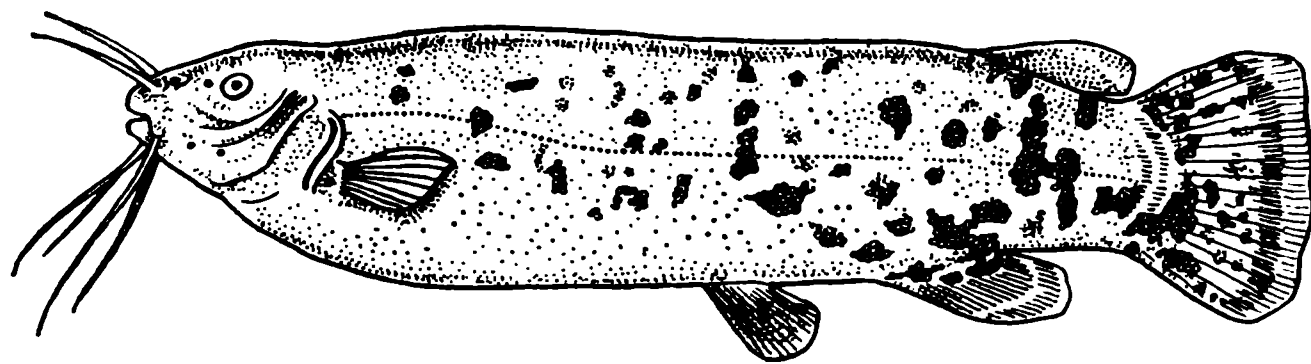


Рис. 137. Электрический сом (Malapterurus electricus).

СЕМЕЙСТВО ВАНДЕЛЛИЕВЫЕ (TRICHOMYCTERIDAE, ИЛИ PYGIDIDAE)

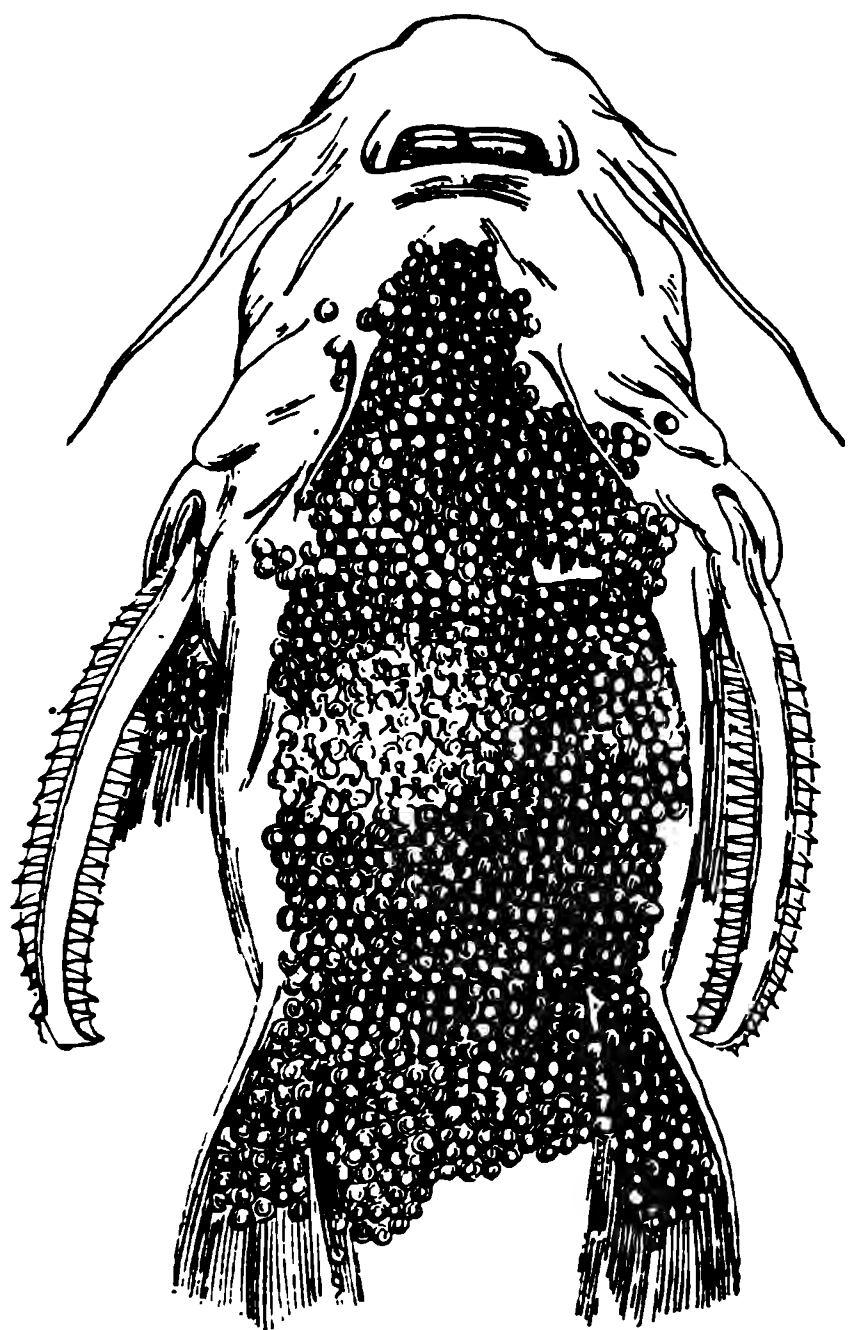
Самые маленькие сомики (длиной 4—6 см и шириной 3—4 мм) — одни из самых мелких рыб вообще — относятся к семейству ванделлиевых. Населяют водоемы Южной Америки вплоть до Аргентины. Тело этих сомиков вытянутое, червеобразное, жаберные крышки снабжены оттопыривающимися шипами, с помощью которых они могут прицепляться к рыбам и другим животным. Паразитический образ жизни в классе рыб довольно большая редкость; лишь некоторые угри перешли к частичному паразитизму. То же можно сказать о миногах и миксинах, относящихся к круглоротым. Ванделлиевые сомики — одни из наиболее приспособленных к паразитизму рыб. Виды рода *пигидия* (Pygidium) прогрызают кожу крупных рыб и сосут их кровь. Другой вид — *стегофил* (Stegophilus insidiosus)—паразитирует в жаберной полости крупных сомов рода *платистома* (Platystoma) и других пресноводных рыб; у него развиваются присасывательный диск и мелкие зубы. Присосавшись к жабрам хозяина, он также питается его кровью. Первое время этого маленького (длиной до 5 мм) сомика принимали за молодь хозяина, так как известно, что многие сомы вынашивают икринки и молодь во рту. Близкий вид — *бранхиоика* (Branchioica bertonii) — паразитирует в жаберной полости харациновой рыбы *пиаракта* (Piaractus brachypomus). Для некоторых видов ванделлиевых (Homodiaetus maculatus из Юго-Восточной Бразилии и Phreatosius cisternarum из Амазонки) нехарактерен паразитизм: это мирные обитатели сильно заросших рек и подводных расщелин в камнях и скалах.

Мрачной известностью пользуется маленький (до 6,2 см, обычно меньше) сомик *ванделлия* (Vandellia cirrhosa), которого называют в бассейне Амазонки *кандиру* или *карнеро*. (По-видимому, есть несколько видов кандиру, так как максимальная длина этого сомика 9 и 22 см.) Он обычно паразитирует в мочеполовых протоках крупных рыб, но иногда, привлеченный запахом мочевины, проникает в мочеполовые отверстия животных и купающихся людей, вызывая при этом мучительную боль. У кандиру нет присоски, но на жаберных крышках имеются шипы, которыми он удерживается в узких каналах. Удаление его возможно только оперативным путем; впрочем, аборигены бассейна Амазонки утверждают, что кандиру можно изгнать соком некоторых растений. Тем не менее они считают его одной из самых опасных рыб Амазонки, а ведь в тех же местах обитают электрические угри, хищные рыбы пираньи, пресноводные скаты-хвостоколы, не говоря уже о гигантских пресмыкающихся — анакондах и кайманах. Нередко при купании местные жители для защиты от кандиру надевают своеобразные плавки из скорлупы кокосовых орехов или пальмовых волокон, а там, где этих сомиков много, избегают входить в воду вообще. Хотя кандиру нетребователен к кислородному режиму, он вряд ли может продолжительное время существовать в мочевом пузыре и протоках наземных животных. Подобные нападения для него кончаются гибелью: жертвам, впрочем, от этого не лучше.

СЕМЕЙСТВО АСПРЕДОВЫЕ (ASPREDINIDAE, ИЛИ BUNOCEPHALIDAE)

Только в Южной Америке, главным образом в западной части бассейна Амазонки, обитают своеобразные аспредовые сомы. У них редуцируются кости жаберной крышки, голова и грудь очень широкие, задний отдел, наоборот, сильно вытянут. Анальный плавник длинный, спинной с очень длинным передним лучом, жировой плавник редуцирован, рот нижний. В общем по внешнему виду эти сомы напоминают головастиков. Некоторые виды достигают в длину 30—40 см, иногда их употребляют в пищу. Аспредовые сомы обитают в прибрежных водах крупных рек, но могут выходить и в осолоненные предустьевые пространства. В аквариумах иногда содержат *двухцветного аспредового сома* (Bunocephalus bicolor). Замечателен способ размножения у наиболее известного вида—сома *аспредо* (Aspredo filamentosus, рис. 138). Большинству сомов в той или иной степени присуща забота о потомстве, но аспредо побивает все рекорды чадолюбия. Икра сначала откладывается самкой на дно и оплодотворяется самцом. После этого самка ложится на икру и как бы намазывает ее на брюхо: клейкие икринки прочно прилипают к губчатой коже, а затем врастают в нее. Каждая икринка соединяется с телом матери гибким стебельком, снабженным кровеносными сосудами. По этим сосудам развивающийся эмбрион получает от матери питательные вещества; иными словами, аспредо не только защищает икру от врагов, но и подкармливает ее. После того как молодь покинет яйцевые оболочки, стебельки икринок и губчатый слой кожи рассасываются до следующего нереста. Очень сходным способом размножается суринамская жаба-пипа. Разумеется, эти приспособления возникли в обеих группах самостоятельно.

Рис. 138. Аспредо (Aspredo filamentosus).



СЕМЕЙСТВО КАЛЛИХТОВЫЕ, ИЛИ ПАНЦИРНИКИ (CALLICHTHYIDAE)

Мелкие *каллихтовые сомики* населяют водоемы Южной Америки и острова Тринидад. Их тело покрыто черепицеобразными костными пластинками, расположенными на обоих боках в два параллельных ряда. Верхняя челюсть маленького конечного или нижнего рта несет одну или две пары усиков, на нижней челюсти усов, как правило, нет. От всех других сомов каллихтов легко отличить по мощной колючке в передней части жирового плавника. В черепе каллихтов сохранилось пинеальное отверстие. Плавательный пузырь подразделен на два отдела. Обитают каллихты в мелких водоемах, изобилующих гниющими веществами, где кислород содержится только в верхних слоях воды. Так же как и у сомов-броняков, у них имеется кишечное дыхание: сомик схватывает, поднимаясь периодически к поверхности, пузырек воздуха, и газообмен осуществляется через стенки кишечника. Размножение каллихтов на родине приурочено к дождливому сезону, когда поднимается уровень воды в водоемах и вода насыщается кислородом.

Многие виды этого большого семейства стали излюбленными объектами разведения в аквариумах. Чаще всего встречаются в аквариумах *коридорасы* (Corydoras, рис. 139) и *каллихты* (Callichthys, рис. 139). Окраска этих сомиков обычно невзрачная — сероватая, желтоватая, бурая, часто пятнистая, но любителей привлекает в этих рыбках удивительная неприхотливость к пище, температуре воды и кислородному режиму, а также своеобразные повадки при нересте. У нас наиболее популярен *пятнистый каллихт* (C. punctatus).

Очень своеобразен нерест каллихтов: самка набирает в рот молоки самца, а затем выпускает в корзиночку, образованную из сложенных брюшных плавников, несколько икринок. Икринки приклеиваются на дно аквариума в облюбованном самкой месте, предварительно политом выпущенными изо рта молоками. Эффективность оплодотворения достигает 100%, всего самка откладывает до 200 икринок. Каллихтовых сомиков разных видов, которых содержат в аквариумах,— *каллихтов*, *коридорасов*, *брохисов* (Callichthys, Corydoras, Brochis) — нередко называют водными санитарами, так как они подбирают остатки корма, упавшие на дно аквариума, при этом взмучивают ил, за что аквариумисты их не любят.

К этому же семейству относится *гассар* (Chaetostomus pictus), обитающий в водоемах Гайаны, Суринама, Гвианы. Гассар строит из стеблей водных растений шарообразное гнездо, куда откладывает икру. Гнездо охраняет самка. Если ее потревожить, она выскакивает из гнезда столь стремительно, что сама бросается в подставленную корзину. Гнездо из растений строят также хорошо защищенные сросшимися костными пластинками *сомики гоплостерны* (Hoplosternum). У большинства каллихтовых сомов гнезда — довольно примитивные ямки, иногда выложенные растениями и кусочками раковин.

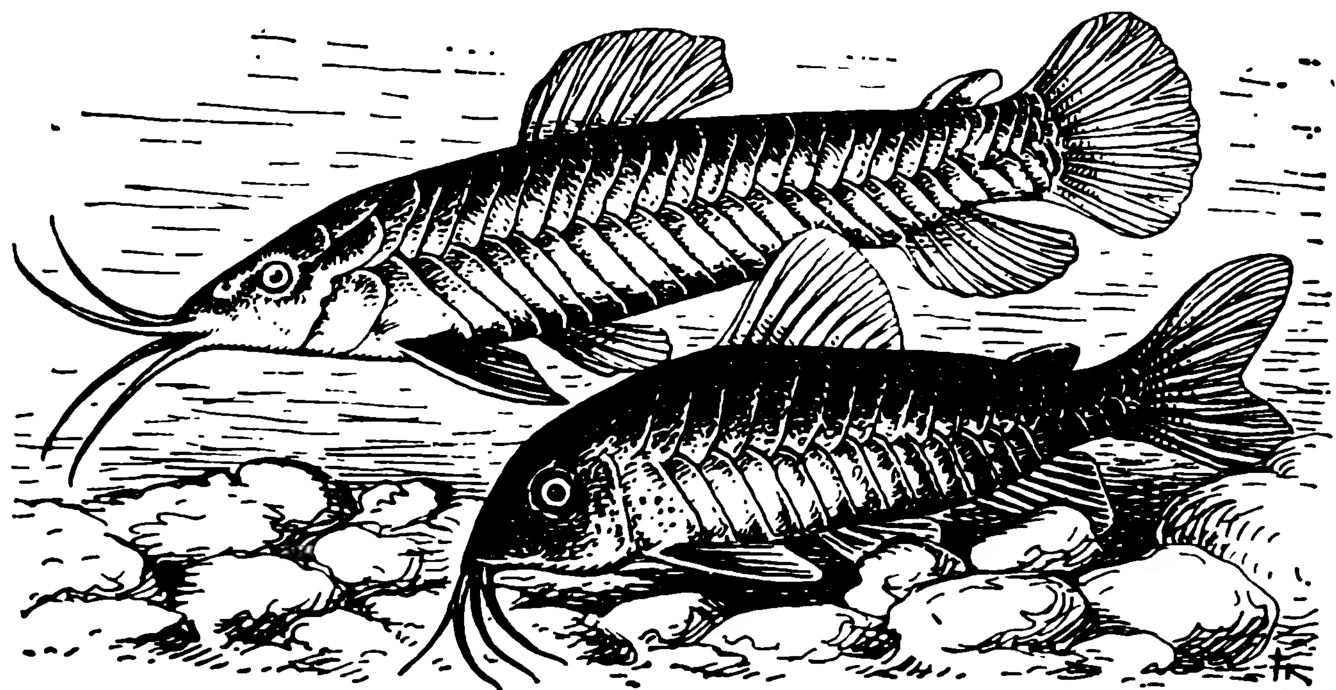


Рис. 139. Каллихт (Callichthys callichthys) — вверху и коридорас (Corydoras aeneus).

СЕМЕЙСТВО ЛОРИКАРИЕВЫЕ (LORICARIIDAE) ✓

Из всех сомообразных, пожалуй, наиболее причудливый вид имеют сомы семейства лорикариевых. Латинское название семейства происходит от слова «лорика» — так римляне называли латы своих легионеров. Все тело лорикариевых покрыто правильно расположенными сросшимися костными пластинками. Семейство делится на пять подсемейств с 17 родами и более чем двумя сотнями видов; некоторые достигают в длину 50 см. В отличие от других сомов лорикариевые не хищники. Основная их пища — водоросли, обрастающие камни и листья подводных растений. Поэтому у лорикариевых очень длинный кишечник, характерный для травоядных. Рот нижний, иногда он может действовать, как присоска. Брюхо обычно уплощенное, тело вытянутое. Верхние и нижние лучи хвостового плавника иногда, особенно у самцов, вытягиваются в длинные нити. Это семейство обитает в Южной Америке. Лорикариевые предпочитают чистую, насыщенную кислородом воду горных речек и ручьев, но некоторые виды обитают в медленно текущих водах, зарастающих водной растительностью. У таких видов развивается кишечное дыхание.

Удалось добиться размножения в аквариуме небольшой (длиной до 13—14 см) *малой лорикарии* (Loricaria parva) у себя на родине, в бассейне Ла-Платы. Этот вид обитает в горных ручьях, где вода редко нагревается выше 15—16°С. Самец охраняет икру, откладываемую самкой в затонувшие кусочки бамбука или расщелины камней. Хорошо приживаются в аквариумах мелкие сомики *отоцинклы* (Otocinclus). Один из них (O. affinis) достигает в длину 3—4 см; основная его пища — водоросли. Второй часто встречающийся в аквариумах вид — *пятнистый отоцинкл* (O. maculipinnis) длиной не более 6 мм — откладывает на листья подводных растений до 90 икринок группами по 3—5 штук. Мальки отоцинкла растут необычайно быстро и через 7 недель достигают в длину 4 см. Аквариумисты ценят этого сомика за то, что он тщательно соскабливает со стенок аквариума обрастания водорослей (табл. 21).

Присоскообразный рот лорикариевых приспособлен для жизни в быстро текущих водах. Сомы *плекостомы* (Plecostomus), обладающие широким, уплощенным и закованным в мощный панцирь телом и высоким спинным плавником, присасываются к камням настолько прочно, что сома легче разорвать пополам, чем оторвать от субстрата. В аквариумах плекостомы нередко присасываются к вертикальным стеклянным стенкам. Многие лорикариевые населяют стремительные, изобилующие водопадами ручьи, сбегающие со склонов Анд. Их образ жизни похож на образ жизни азиатских горных багариевых сомиков (сем. Sisoridae). Врагов у этих сомиков мало, и панцирь в той или иной степени редуцируется, зато развивается вторая присоска, образованная нижней поверхностью брюшных плавников. *Сомик циклопий* (Cyclopium marmoratum)—типичный представитель этой группы — может, действуя попеременно то брюшной, то ротовой присоской, преодолевать водопады, поднимаясь по вертикальной скале против потока. Сходный образ жизни ведут *литогены* (Lithogenes villosus) и совсем потерявшие панцирь *сомики стигогены* (Stygogenes).

Сомики *фарловеллы* и *ксенокары* (роды Farlowella и Xenocara) отличаются вытянутым хвостовым стеблем; у самцов крайние лучи хвостового плавника вытягиваются в нити, иногда не уступающие по длине туловищу. Эти виды предпочитают держаться в подводных гротах и расщелинах камней. Наконец, парагвайский *нижнерот* (Hypostomus) держится в зарослях водной растительности. Самые причудливые представители сомообразных— лорикариевые — отличаются, таким образом, и наибольшим разнообразием в пределах семейства.

НАДОТРЯД АТЕРИНОИДНЫЕ (ATHERINOMORPHA)

Надотряд объединяет три отряда — карпозубообразных, атеринообразных и сарганообразных рыб, распространенных в тропических, субтропи-

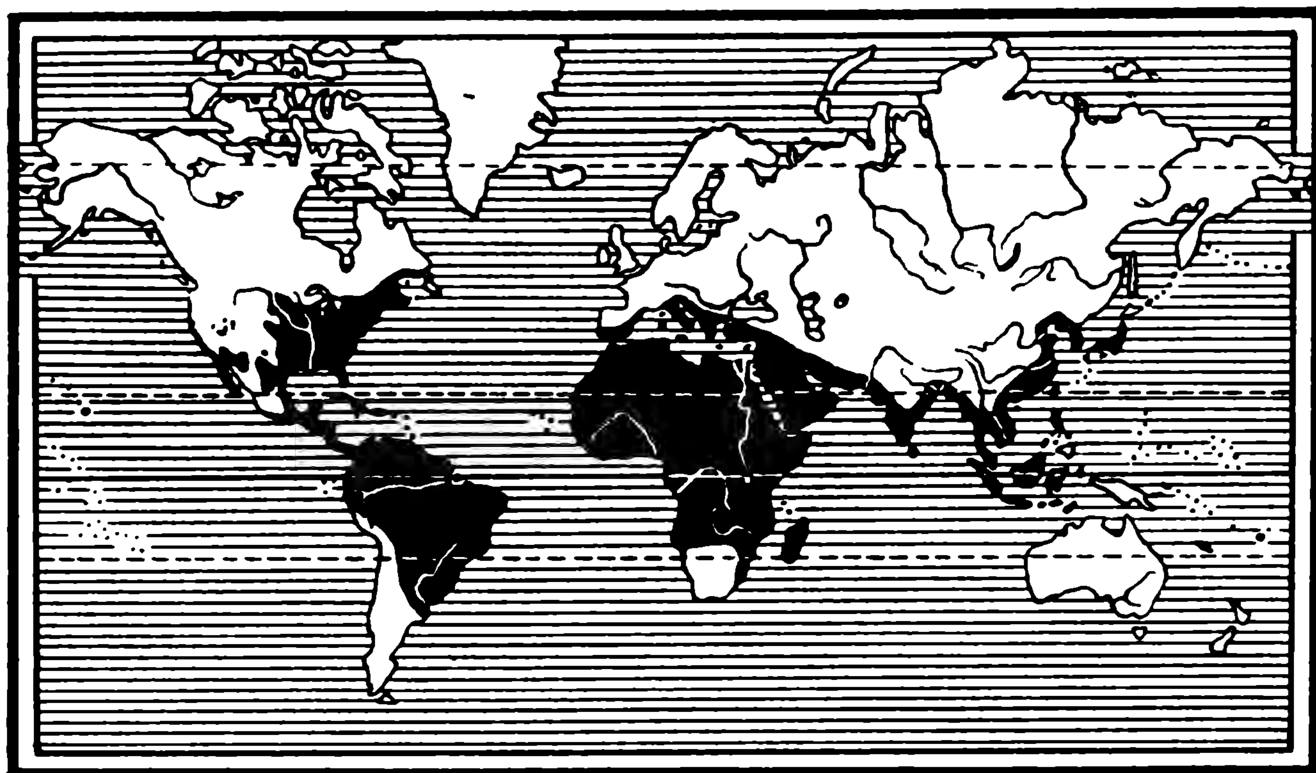


Рис. 140. Область распространения карпозубых.

ческих и умеренно теплых водах. Большинство видов имеет вальковатое тело (у некоторых удлиненное) с одним или двумя спинными плавниками. Спинной и анальный плавники большей частью отодвинуты в заднюю половину тела; основания грудных плавников сдвинуты на бока, вверх от брюшного края тела; брюшные плавники расположены в средней или передней части брюха или еще далее кпереди — на груди, содержат 6—7 (редко 3—4) плавниковых лучей. В некоторых группах самцы и самки различаются по внешнему виду, резко выражен половой диморфизм и имеются замечательные приспособления для внутреннего оплодотворения. Большинство видов откладывает икру, некоторые группы живородящие. Икринки крупные, сферические, почти у всех донные, с плотной оболочкой, снабженные прилипающими нитевидными или волосковидными выростами; у эмбрионов сердце сдвинуто вперед от головы, на переднюю часть желточного мешка.

Насчитывается 650—700 видов атериноидных рыб. Они широко распространены в морских, солоноватых и пресных водах тропического и умеренных поясов, причем большинство солоноватоводных и пресноводных видов обитает в водах Юго-Восточной Азии, Малайского архипелага, Австралии. Именно среди них имеются более примитивные и близкие друг к другу виды разных групп, что указывает на вероятное происхождение и формирование здесь основных направлений эволюции атериноидных рыб.

ОТРЯД КАРПОЗУБООБРАЗНЫЕ (CYPRINODONTIFORMES)

Карпозубообразные — одна из самых многочисленных групп рыб, насчитывающая более 100 родов и 600 видов. В этом отряде восемь семейств, существенно различающихся по строению и биологии. Особенно богаты видами *карпозубые* (Cyprinodontidae, около 430 видов) и *пецилиевые*, или *гамбузиевые* (Poeciliidae, около 140 видов), далее следуют семейства *гудеевых* (Goodeidae, 24 вида) и *оризиевых* (Oryziatidae, 10 видов). Остальные семейства (Horaichthyidae, Adrianichthyidae, Jenynsiidae) содержат по 1—3 вида.

Карпозубообразные — мелкие пресноводные и солоноватоводные рыбы тропических, субтропических и умеренных вод Америки, Африки, Азии и Южной Европы. Большинство видов чисто пресноводные, несколько десятков встречаются в солоноватых и собственно морских водах у берегов (рис. 140). Длина большинства видов не превосходит 5 см и только несколько видов достигают в длину 20—30 см. Тело карпозубообразных обычно цилиндрическое или брусковатое в передней части, сжатое с боков в задней, покрытое заходящей на голову циклоидной (у нескольких видов ктеноидной) чешуей. Боковой линии нет. Голова несколько приплюснута, рот почти у всех выдвижной, маленький, на челюстях имеются зубы. Спинной плавник один, несколько сдвинутый кзади, хвостовой у большинства выпуклый или с прямым краем, у немногих выемчатый или вильчатый; анальный плавник у самцов нескольких семейств преобразован в специальный орган для внутреннего оплодотворения икры. Основания грудных плавников приподняты над краем груди, брюшные плавники — обычно в средней части брюха. Плавательный пузырь замкнутый.

Обитают в очень разнообразных водоемах, от пересыхающих летом луж до быстрых потоков и высокогорных озер. Питаются преимущественно приповерхностными организмами, насекомыми и их личинками, водными растениями. Исключительно разнообразны по способам размножения: откладывают икру на дно или водные растения, носят на себе свисающую в виде грозди икру (оризиевые), выметывают сформировавшихся мальков, которые развились в яичнике (пецилиевые), наконец, у некоторых (гудеевые) икринки развиваются в мальков в полости тела с помощью заменяющих плаценту лент — т р о ф о т е н и й, проводящих от тела матери питающие вещества.

Карпозубообразные широко используются человеком. Их акклиматизируют для борьбы с малярийными комарами, используют в самых различных опытах, связанных с вопросами экологии, поведения, генетики, медицины. Они хорошо живут в аквариумах любителей-аквариумистов.

СЕМЕЙСТВО КАРПОЗУБЫЕ (CYPRINODONTIDAE)

В семейство входят рыбы очень разного образа жизни. Рыбы рода *ципринодон* (Cyprinodon) обычно населяют пустынные водоемы Северной Америки; аналогичную экологическую нишу занимают в Передней Азии представители рода *афании* (Aphanis). Многие *афиосемионы* (Aphiosemion) — обитатели частично или полностью пересыхающих лесных и саванных луж Африки. Такие же

водоемы в Центральной и Южной Америке освоили *птеролебии* и *цинолебии* (роды Pterolebias и Cynolebias). Некоторые *аплохейлихты* (род Aplocheilichthys), наоборот, освоили не маленькие водоемы, а огромные озера Восточной Африки. Обитают они вдали от берегов, где выметывают икру и где в поверхностных слоях воды проходит весь цикл развития молоди. Некоторые виды *фундулусов* (род Fundulus) в южных штатах США освоили солоноватые озера, эстуарии и прибрежные морские воды. Большинство представителей семейства — теплолюбивые рыбы, один вид ципринодона (C. macularius) обитает даже в горячих источниках Калифорнии с температурой воды +52°C. Многие рыбы проявляют повышенные требования к свойствам воды: могут жить и размножаться либо только в слабокислой воде, мягкой с обилием гумусовых кислот, либо в слабощелочной, жесткой. Различаются представители семейства и по способу размножения. Многие виды семейства откладывают икру на растения, разбрасывают ее и не охраняют. Но есть и более сложные формы нереста. Например, нерестующая пара птеролебий после длительных игр разворачивается вниз головами и в полном смысле слова вонзается в мягкий детрит дна, так что из мягких осадков торчат только хвосты. В таком положении рыбы выметывают половые продукты. Затем рывком назад освобождаются из грунта, отдыхают, и акт икрометания повторяется. При подобном размещении икринок в глубине мягкого дна они дольше сохраняются во влажной среде при высыхании водоема. *Афиосемион* (A. gularis) из реки Нигер заботу о потомстве проявляет иначе. Анальный плавник самки свертывается в трубочку, икринки помещаются в выкопанные ямки, самцы оплодотворяют икринки и покрывают их мелкими песчинками. Икринки большинства видов семейства снабжены длинными и клейкими нитями, с помощью которых они прикрепляются к растениям, камням, грунту, а у нигерского фундулуса инкрустируются песчинками. Оболочка икринок двуслойная, предохраняющая эмбрион от высыхания. По мере его развития клейкий поверхностный слой, инкрустированный детритными частицами, обособляется от внутренней оболочки и приобретает особую прочность. Так, внешняя оболочка икринок птеролебий выдерживает давление до 500 г. Она предохраняет зародыш от переохлаждения: оптимальная температура для икринок афиосемиона 22—26°C, но в «сухом виде» выдерживают охлаждение до 15°C, а в экспериментах даже до 5°C. Между внешней и внутренней оболочками образуется жидкая прослойка, обеспечивающая достаточную влажность для развития зародыша, независимо от степени влажности наружной среды. Таким образом, зародыш развивается в совершенно обособленной внутренней среде яйца, подобно яйцам некоторых наземных животных.

Развитие икры, приспособленной к частичному или полному высыханию, имеет свои особенности. Так, у пахипанха развитие останавливается при краткосрочном пересыхании водоема, но не надолго, в экспериментах задержка не превышала 27 суток. Иначе построен цикл развития икринки рыб-однолетников. Отложенная икра вообще не развивается, она остается в состоянии покоя, пока не пересохнет водоем. Затем наступает вторая фаза — быстрое (в течение 12—36 ч) развитие. Однако на последней, завершающей стадии развития эмбриона наступает остановка — диапауза. В этот период резко падает интенсивность окислительного процесса, и зародыш покоится в среде с очень низким содержанием кислорода. Такой диапаузы нет у пахипанха и других карпозубых непересыхающих водоемов, нет у них и снижения интенсивности дыхания.

Как только временные водоемы наполняются дождем, тотчас в них начинается активная жизнь, развиваются мельчайшие планктонные организмы — корм мальков. Дождь и движение мельчайших организмов — стимуляторы завершения развития и вылупления мальков. Диапауза прекращается, заканчивается развитие эмбриона, выделяющего особый секрет, растворяющий прочные оболочки, и эмбрион выходит в воду. Мальки рыб-однолетников выклевываются полностью сформированными, без видимого желточного мешка и через несколько минут приступают к активному питанию. Насколько быстро происходит такой процесс, показывают следующие цифры, полученные аквариумистами при пересылке в торфяной крошке икры рыб-однолетников. Посылки с икрой ряда видов рыб-однолетников находились в пути из ГДР и ФРГ в Ленинград от 12 до 19 дней. После получения икринки помещали в воду; выклев мальков наблюдался через 2 ч и даже ... 15 мин. У карпозубых изменение условий существования вызывает в потомстве нарушение нормального соотношения полов. Так, в 1953 г. у ленинградского аквариумиста в первом разведении аплохейла (Aplocheilus lineatus) рыбы, полученные из ГДР, где содержались в жесткой воде, были помещены в мягкую невскую воду, при этом соотношение самцов и самок на сотню рыб оказалось 97 : 3, через три месяца при повторном разведении — 88 : 12. Во втором поколении количество самок на 100 мальков уже было в пределах 36—42. Такие сдвиги в соотношении полов потомства дают щучки рода Epiplatys, ривулусы (Rivulus), некоторые виды афиосемионов. Излишние стабильные условия содержания рыб в аквариуме, практически не встречающиеся в природе, вызывают сокращение числа самцов в потомстве и преобладание самок.

Интересна иерархия стаи. У ряда карпозубых (например, афиосемионов) всегда есть постоянный лидер — наилучший, самый крупный и ярко рас-

крашенный самец. Остальные самцы занимают в стае другие ступени — от второго до последнего места. Между самцами постоянно происходят поединки с соперниками, при которых выявляется их ступень и положение в стае. Рыбки становятся параллельно друг другу, расправляют плавники, оттопыривают жаберные крышки, наливаются сочной окраской. Иногда турниры перерастают в драки, но в худшем случае конфликт кончается разрывом плавников. Побежденный опускает плавники, окраска блекнет. При распадении стаи на нерестующие пары лидеру достается лучшая самка, другим самцам, стоящим на других иерархических ступенях,— соответствующие им самки. Пары расходятся по нерестовым участкам. Но если уйти некуда (мала лужа или нерест происходит в аквариуме), стая на нерестовые пары не распадается: удобным для нереста участком завладевает лидер, он же старается спариться со всеми готовыми к нересту самками, яростно отгоняя соперников нижних рангов. Так же он ведет себя у корма, отгоняя от корма всех, пока не насытится.

Карпозубые — одни из самых ярко окрашенных рыб тропических вод. Правда, окрашены так только самцы. Великолепно сочное разноцветье афиосемионов. Многие виды этих рыб имеют цветовые особенности экологических рас из разных водоемов, поэтому систематика их довольно затруднена. Птеролебии по красоте и пышности непарных плавников успешно конкурируют с известными аквариумными красавцами — бойцовыми рыбками. Неповторимы цветовые палитры цинолебий, нотобранхов, ролофий, многих аплохейлов, щучек. Поэтому они давно стали популярными обитателями декоративных аквариумов. Привлекает аквариумистов и удивительный способ размножения рыб-однолетников, а также возможность пересылать сухую икру. В разных странах существуют общества любителей именно этих рыб, члены которого регулярно пересылают друг другу икру разных видов по почтовой цепочке (табл. 22).

Семейство карпозубых распадается на восемь подсемейств. Наибольшее из них *ривулины* (Rivulinae) — 250 видов из Азии, Африки, Америки; многие виды-однолетники; *фундулины* (Fundulinae) — 40 американских видов; *прокатоподины* (Procatopodinae) — 80 африканских видов. В водоемах Азии, Африки и Южной Европы обитают *афанины* (Aphaniinae) — 13 видов; только в Африке — *пантонодонтины* (Pantonodontinae) — два вида; только в Америке — собственно *карпозубые* (Cyprinodontinae) — 17 видов и *орестиины* (Orestiinae) — 18 видов. *Орестии* (виды рода Orestias) живут в бассейне высокогорного озера Титикака, на высоте 3800—4000 м над уровнем моря. Один из видов орестии (O. cuvieri) достигал в длину 30 см, и местные индейцы ловили его как промысловую рыбу, пока ее не заменила форель, акклиматизированная в этом районе.

СЕМЕЙСТВО ОРИЗИЕВЫЕ (ORYZIATIDAE)

В этом семействе всего один род *оризия*, или *медака* (Oryzias), с 10 видами—обитателями мелких ручьев, болот, рисовых чеков. Распространены в Японии, Корее, Китае, Индокитае, Индонезии, Индии и Шри-Ланке, на Филиппинах, в Бирме. Оризии — мелкие рыбки (от 2 до 5 см). Самка откладывает икру, слипающуюся в комок и висящую у анального отверстия. Количество икринок у разных видов варьирует от 28 до 225. У видов, имеющих большую кладку, самка теряет комок с икрой среди растений (как у аплохейлов, прокатоподин); у других кладка висит на теле самки около двух недель, пока не вылупятся мальки. Они первое время держатся у поверхности, растут очень медленно. В аквариумах трудно подобрать для них нужные корма, и часто, достигнув уже в длину 1,5 см, они гибнут. В Японии занимаются селекцией этих рыбок. В частности, из природного вида медаки (O. latipes) выведена оригинальная красная разновидность. Медаки широко используются для исследований по физиологии, эмбриологии, генетике, поведению, а также для изучения вопросов систематики и экологии популяций.

СЕМЕЙСТВО ГОРАИХТОВЫЕ (HORAICHTHYIDAE)

В этом семействе только один вид — полупрозрачные *гораихты* (Horaichthys setnai), обитающий в солоноватых водах Индии. Отличается этот вид таким своеобразием, что его выделяют в особое семейство. Самцы достигают в длину всего 2,5 см, самки несколько крупнее. У самцов передние лучи длинного анального плавника обособлены и преобразованы в сложно устроенный гоноподий. Благодаря гоноподию особая капсула с семенем (сперматофор) подвешивается на теле самки около генитального отверстия, которое находится перед анальным плавником. Самки имеют только один брюшной плавник с вынесенным вперед анальным отверстием.

Сперматофор имеет форму беловатой вытянутой капли (длиной до 6 мм), содержащей 200—280 сперматозоидов. Держится он на теле самки прочно, в верхней его части образуется вздутие — отверстие, через которое сперматозоиды выходят наружу и проникают в половое отверстие самки. Оплодотворение, таким образом, внутреннее, но пассивное. Запас спермы внутри тела самки сохраняется активным для оплодотворения нескольких партий икринок. Икринки выбрасываются среди растений. На их оболочке имеются два типа нитей — короткие по всей поверхности и длинные на отдельных участках. Короткие клейкие нити закрепляют икринки на плоских поверхностях, длинные — среди тонких стеблей растений. Кладки невелики — 20—30 яиц, но размножение идет круглый год.

СЕМЕЙСТВО АДРИАНИХТОВЫЕ (ADRIANICHTHYIDAE)

В этом семействе всего два рода и три вида рыб, обитающих в озерах Сулавеси. Достигают в длину 20 см, отличаются мелкой чешуей (в боковой линии 70—80 чешуй), удлиненным рылом, большим невыдвижным ртом. *Адрианихты* (Adrianichthys) яйцеживородящие: икринки развиваются в яичниках матери. Рыбки съедобные, местные жители ловят их на крючковые снасти. Пойманные зрелые самки сразу извергают икру с эмбрионами. Если зародыши близки к выклеву и выметывание происходит еще в воде, оболочки икринок сразу лопаются, мальки устремляются ко дну, а пустые оболочки всплывают к поверхности.

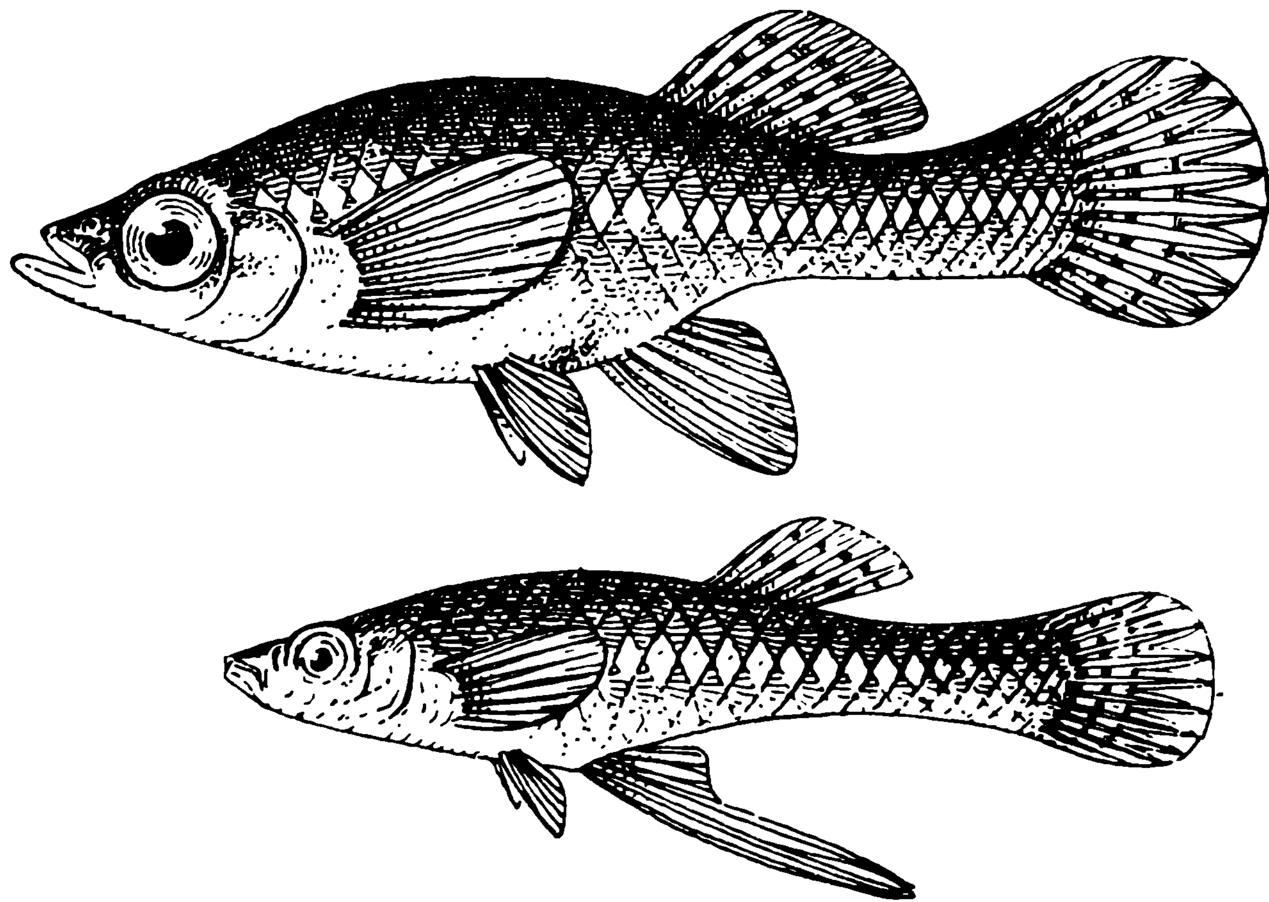


Рис. 141. Обыкновенная гамбузия (Gambusia affinis); самка (вверху) и самец.

СЕМЕЙСТВО ПЕЦИЛИЕВЫЕ (POECILIIDAE)

В семействе пецилиевых различают 21 род с 138 видами небольших живородящих рыбок, обитающих в пресных, частично солоноватых и морских водах Америки от Калифорнии и Филадельфии в Северной Америке до Эквадора и Уругвая в Южной. Эти небольшие рыбки живут в самых различных водоемах: больших и малых озерах, тихих речках, бурных потоках. Несколько видов обитают в Панамском канале, в заливаемых морскими приливами эстуариях, морских водах (в 15—30 км от берега). Окраска разнообразная. *Меченосец* (Xiphophorus helleri), например, имеет зеленовато-серую окраску с вишневой или кирпичной полосой по середине линии. *Монтезума* (возможно, подвид) расцвечена в красные и желтые пятна, на боках проходят темные поперечные штрихи; *пецилия моллиенезия* (Poecilia sphenops) серая, с голубыми блестками; *гамбузия* (Gambusia, рис. 141) и самки *гуппи* (P. Aebistes reticulata) серые. У ряда видов ярко выражен меланизм: встречаются абсолютно черные пецилии — моллиенезии, преимущественно черные *фалоцеры* (Phalloceros). У многих пецилиевых самцы меньше самок, отличаются они вторичными половыми признаками: «меч» из удлиненных нижних лучей хвостового плавника (у некоторых видов меченосцев), высокий спинной плавник (у одного из видов пецилий — моллиенезий), удлиненный хвостовой плавник (у гуппи).

Большинство живородящих пецилиевых — стайные рыбы. Яркая окраска или пятна помогают рыбам находить представителей своего вида и группироваться в стаю. В стае гуппи мальки «учатся» распознавать особей противоположного пола. Если самцов и самок гуппи с момента рождения отдельно содержать в аквариумах, они не сумеют узнавать рыб другого пола.

У пецилиевых хорошо развиты глаза; у них хороший слух, чуткое обоняние. Испуганные стайки рыб обычно испускают особый шорох и треск. Уловив звуки, в панику впадают и соседние стайки, бросаясь врассыпную. Для пецилиевых характерно «вещество испуга» (см. также сем. харациновых). Стая обонянием воспринимает сигнал и тотчас реагирует на него.

Наиболее интересен у живородящих рыб этого семейства способ размножения. При обычном у них внутреннем оплодотворении самец вводит сперму в тело самки с помощью особого органа — гоноподия, образуемого удлиненными тремя лучами анального плавника. Форма гоноподия, особенно его конца, у каждого вида своеобразна, что препятствует межвидовой гибридизации. В брюшке самки сперма сохраняется активной и оплодотворяет икринки по мере их созревания. У одних живородящих (гуппи, меченосцы) они созревают партиями, у других (*гетерандрия* — Heterandria) — последовательно, по одной. Таким образом, рыбки могут производить мальков либо одного за другим, по одному, либо партиями. Плодовитость крупных самок меченосцев может превышать 150—200 мальков. Рождение малька у гетерандрии или генерации мальков у гуппи и меченосцев — сигнал для созревания и оплодотворения внутри тела самки следующего яйца или генерации. В брюшке самки не бывает потомства на разных стадиях развития, одно яйцо или вся генерация созревают одновременно.

В привлечении самцов большую роль играет зрительная и обонятельная информация. У зрелых самок гуппи по обеим сторонам анального отверстия при готовности к оплодотворению появляются темные пятна, служащие сигналом для самца. Эти зрительные раздражители вызывают его активное поведение даже в случае, если самка находится в соседнем сосуде. Стоит замазать эти пятна светлой краской, как самец теряет интерес к самке. Зрительная реакция сопровожда-

ется обонятельной. У готовой к оплодотворению самки из анального отверстия выделяется особое пахучее вещество, которое повышает активность самца, начинающего брачные игры. Эти игры — своего рода зрительный стимулятор самки к акту копуляции. Зрительный раздражитель сопровождается химическим: в ходе стремительных бросков вокруг самки самец выделяет секрет копулин. Воспринимая его, готовые к нересту самки принимают наклонное положение в 30—70°, что облегчает акт копуляции. Очевидно, копулин близок к стероидным гормонам. Это сильное вещество. Если влить в сосуд к самкам воду, где содержались активные самцы, первые принимают наклонное положение. И наоборот, активность самцов повышается, когда в сосуд вливают воду, в которой содержались самки. Химическое привлечение половых партнеров установлено у гуппи, меченосцев, платипецилий.

Мальки пецилиевых рождаются, как правило, полностью сформировавшиеся; они тотчас начинают плавать и активно питаться. Иногда у моллиенезий рождаются мальки, которые несколько часов отлеживаются в укромных уголках на дне. В особенно неблагоприятных условиях может быть преждевременный выброс мальков с желточным мешком, в большинстве вскоре погибающих. Обитатели мелких заросших луж, например гуппи, не проявляют агрессивности к своим малькам. У меченосцев, жителей озер и рек, при ненапряженных пищевых отношениях мальки могут развиваться рядом со взрослыми рыбами. У *приапеллий* (Priapella), обитателей текучей воды, мальки сразу после появления на свет сносятся течением, а в аквариуме взрослые рыбы воспринимают мальков как корм и поедают их.

В хозяйственном отношении большое значение имеет гамбузия, предпочитающая в качестве корма из всех водных насекомых личинок малярийного комара. Однако проникновение гамбузии в рыбоводные хозяйства наносит большой вред, так как она поедает личинок рыб. В СССР гамбузия акклиматизирована на Кавказе, но севернее Краснодарского края климат не позволяет ей подняться. Остальные пецилиевые — ценные лабораторные объекты и популярные обитатели любительских аквариумов. Гуппи широко используются в исследованиях по генетике: подобно дрозофиле, у гуппи быстрая смена поколений, огромная плодовитость (в ГДР ее называют миллионен-фиш), неприхотливость и очень маленькая длина (самка 4 см, самец еще меньше). В лабораторных условиях нетрудно получить несколько чистых генетических линий этих рыбок. На меченосцах проводятся интересные опыты по так называемому перераспределению пола. Спонтанно уже дававшие потомство самки иногда превращаются в самцов: более крупных, вялых, с более коротким «мечом», чем обычные самцы. В экспериментах выявлено, что у пецилиевых при рождении имеется равная потенция стать тем или иным полом. В неблагоприятных условиях женская часть половых желез подавляется и развивается ранее остановившаяся в зачаточном состоянии мужская.

Интересны для изучения пецилии-моллиенезии. У так называемой *моллиенезии изящной* (P. formosa) в природных водоемах Мексики встречаются только самки, самцов этот вид не имеет. Оплодотворения этих рыб в полном смысле слова не бывает: копулируют с самками самцы других видов моллиенезии, живущие в тех же водоемах, однако происходит не слияние гамет, характерное при оплодотворении, а стимуляция спермой яйца к делению и развитию (явление гиногенеза). Поскольку слияния половых клеток не происходит, *Y*-хромосома, носитель мужского пола, в яйцо не поступает, поэтому и в потомстве моллиенезии изящной появляются только самки.

Искусственным оплодотворением в МГУ удалось в 1938 г. получить межродовой гибрид моллиенезии и гуппи. Работы по межродовой гибридизации продолжаются и в настоящее время. В аквариумах любители проводят большую работу по селекции пецилиевых, создано много новых цветовых пород и различных селекционных линий по форме плавников. Получены новые породы меченосцев и гуппи. Сейчас в разных странах проводятся национальные и международные конкурсы-выставки гуппи. Советские аквариумисты с успехом участвуют в них.

Систематика пецилиевых пока не устоялась, периодически в ходе ревизий происходит слияние и разделение родов, изменение их названий. *Живородящая щучка* (Belonesox belizanus) по внешнему виду и образу жизни действительно напоминает маленькую щуку, до 12 см длины. Ранее выделявшийся род моллиенезия включается в состав рода пецилия (Poecilia), содержащий в том числе и гуппи. В род меченосцев (Xiphophorus) включен ранее выделявшийся род *платипецилии* (Platypoecilia), к этому же роду относятся интересные мелкие виды, внешне мало похожие на меченосца, например *меченосец-пигмей* (X. pygmaeus), его длина до 4 см. В особое семейство или подсемейство пецилиевых выделяют живущих в Венесуэле, Гайане, Суринаме, Гвиане и Северной Бразилии *томеуров* (Tomeurus gracilis).

СЕМЕЙСТВО ГУДЕЕВЫЕ (GOODEIDAE)

Представители этого семейства обитают в горных районах Мексики, в реках с быстрым течением. Тело более высокое, чем у пецилиевых, сжато с боков. Передние шесть лучей анального плавника укорочены и обособлены. Развивающиеся в полости яичника икринки бедны желтком, эмбрионы связаны со стенкой яичника особыми выростами — трофотениями, обеспечиваю-

щими их питание и газообмен. Гудеевые рождают живых мальков, достигающих у некоторых видов длины матери. В семействе 12 родов: *гудея* (Goodea), *амека* (Ameca), *скифия* (Skiffia), *ксенотока* (Xenotoca) и др. Советские аквариумисты успешно ксенотку интродуцируют.

СЕМЕЙСТВО ДЖЕНИНСИЕВЫЕ (JENYNSIIDAE)

Рыбы этого семейства отличаются своеобразным трубчатым гоноподием. Самцы достигают длины 4 см, самки втрое больше. Эмбрионы не развиваются внутри яйцевых оболочек, как у пецилиевых, а свободны от них; они обеспечиваются кислородом через особые выросты материнской ткани, поверхность которых покрыта густой сетью кровеносных сосудов. *Дженинсии* (Jenynsia lineata) обитают в речных бассейнах Рио-Гранде, до Суль и Ла-Платы.

СЕМЕЙСТВО ЧЕТЫРЕХГЛАЗКОВЫЕ (ANABLEPIDAE)

В это интересное семейство входят два вида, обитающие в Южной Мексике, Центральной и на севере Южной Америки. Рыбы имеют вытянутое, уплощенное сверху тело, глаза выдаются над плоской головой (рис. 142). Горизонтальной перегородкой из эпителия глаз поделен на верхнюю и нижнюю половины. Верхняя часть овального хрусталика более плоская (для зрения в воздушной среде), нижняя — более выпуклая (для зрения в воде). Таким образом, рыба одновременно смотрит в стороны и под 45° вверх в воздухе и в стороны и слегка вниз в воде. Разные углы оси зрения связаны с характером питания: это типичная приповерхностная рыба, питающаяся низко летающими насекомыми воздуха и поднимающимися к поверхности за воздухом водными личинками насекомых. Водная половина глаза следит за появлением из глубины опасных хищников. Обычно *четырехглазки* (Anableps) плавают у поверхности, над которой возвышаются не только верхние половины глаз, но и часть спины. Могут и превосходно нырять за кормом. Темно-коричневые рыбы медлительны, плавают и кружат у поверхности и вдруг делают стремительный бросок за насекомыми в воздух. Самцы имеют гоноподии, оплодотворение внутреннее, на свет появляются сформировавшиеся мальки. Впрочем, их трудно назвать «мальками»: самка длиной 20—25 см производит 4—6 рыбок длиной 4—6 см. Чем меньше мальков, тем крупнее каждый из них. Четырехглазка — интереснейший обитатель любительских аквариумов, хорошо живет в них.

СЕМЕЙСТВО СЛЕПОГЛАЗКОВЫЕ (AMBLYOPSIDAE)

Слепоглазковые внешне очень близки к карпозубообразным, однако сильно отличаются строением от других семейств. Нередко их относят к

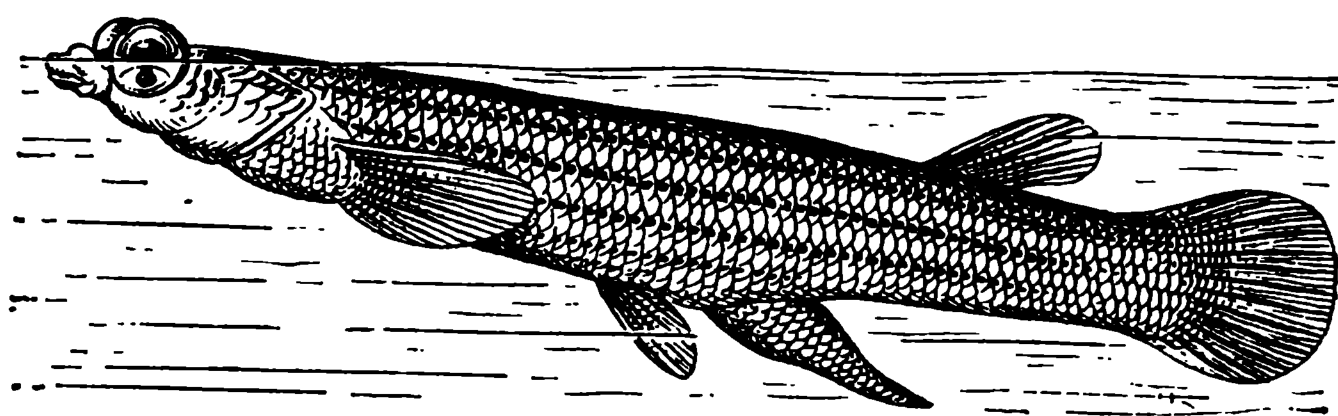


Рис. 142. Четырехглазка (Anableps tetrophtalmus).

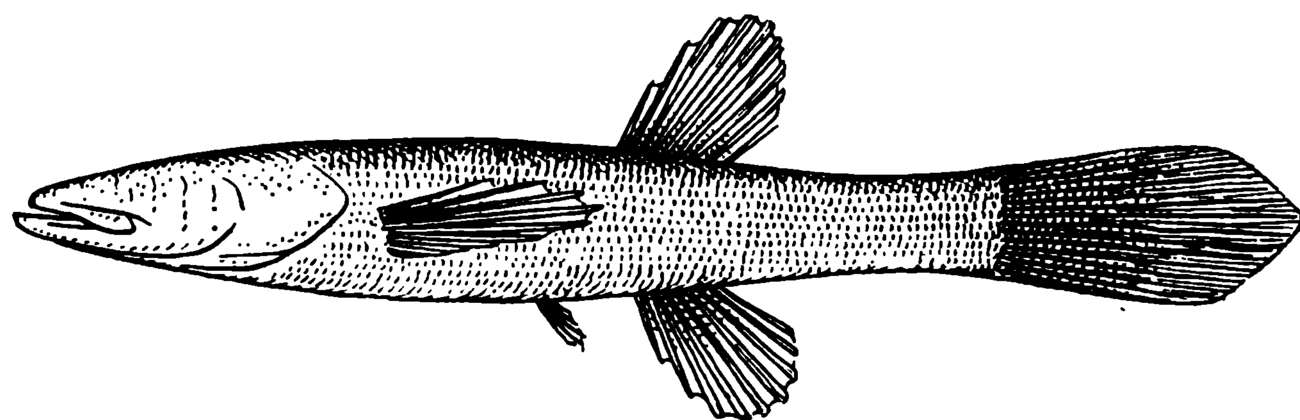
отряду перкопсообразных. Всего в семействе шесть видов.

Слепоглазковые живут в водах подземных пещер средней части Северной Америки между 32 и 39° с. ш. Это мелкие рыбки длиной до 10—12 см. Глаза у слепоглазок более или менее редуцированы. На редукции зрения слепоглазок можно проследить процесс филогенетической адаптации этого семейства к жизни в пещерных водоемах. На голове сильно развиты сейсмосенсорные каналы, позволяющие рыбам ориентироваться без глаз. Они легко находят друг друга во время нереста. Чувствительные органы есть на теле и хвосте. Вкусовые почки расположены на плавниках, дополнительные органы осязания — под эпидермисом.

Болотный, или *рисовый*, *хологастер* (Chologaster cornuta) живет в ручьях, канавах, на рисовых полях штатов Теннесси, Кентукки и Южной Каролины. У этих рыб нормально развитые глаза и пигментированное тело. Любопытно, что они обитают как в прогреваемых до 26—30°С мелких водоемах, так и в довольно холодных водах (выдерживают снижение температуры до 3,8°С). Такая эвритермность позволила когда-то представителям семейства приспособиться к прохладным подземным водоемам.

Хологастер Агассица (Ch. agassizi) — пещерная рыба, лишена пигмента, окраска однотонная, глаза видоизменены, начинается дегенерация ретины. Рыбы другого рода — *тифлихты* (Typhlichthys subterraneus) — еще имеют зрачок, глаза сохраняют нервную связь с мозгом, но светочувствительные колбочки и палочки в глазах отсутствуют. У видов *амблиопсов* (Amblyopsis rosae, A. spelaea) зрачок уже закрывается кожей, рудименты глаз еще сохраняются, но рыбки совершенно слепы. Поскольку при содержании в

Рис. 143. Северная слепоглазка (Amblyopsis spelaea).



аквариумах у тифлихтов постепенно проявляется темная пигментация — широкая продольная полоса и косые штрихи-пятна на боках, можно считать, что они хорошо отличают свет от темноты.

У *северной слепоглазки* (A. spelaea, рис. 143) имеются небольшие брюшные плавники, у других рыб семейства их нет. У двух видов этого рода на хвостовом плавнике с каждой его стороны расположены 2—3 ряда чувствительных сосочков. Анальное и половое отверстия взрослых слепоглазок расположены на горле. У молоди эти отверстия находятся у анального плавника, как и у подавляющего большинства карпозубообразных. По мере роста рыб они перемещаются вперед и оказываются к возрасту половой зрелости на горле. Выдвигающийся из полового отверстия яйцеклад достает до жаберной полости, которая непропорционально велика, а жаберные лепестки крайне малы. Яйца (30—70 штук) откладываются в жаберную полость, развитие икры завершается за 6—8 недель (в зависимости от температуры воды). Мальки длиной 9 мм выходят из жабр матери, возможно, эмбрионы уже вне яйцевой оболочки тоже некоторое время находятся в надежном убежище матери. Взрослые рыбы достигают длины 13—15 см.

Слепоглазки осваивают новые водоемы карстовых пещер, мигрируя по подземным протокам. Но хологастер Агассица был обнаружен и в поверхностных водах, которые он, очевидно, использует для миграции из пещеры в пещеру.

В 1974 г. в пещерном водоеме на северо-западе Алабамы была обнаружена новая пещерная слепоглазка (Spelaeoplatyrhinus poulsoni) длиной около 6 см, отличающаяся большой приплюснутой головой, сжатым с боков рылом, сильным развитием чувствующих пластинок в хвостовой области.

ОТРЯД САРГАНООБРАЗНЫЕ (BELONIFORMES)

У рыб, принадлежащих к этому отряду (табл. 23), тело удлиненное, покрытое циклоидной чешуей. Боковая линия проходит вдоль нижнего края тела. Характерно отсутствие колючек в плавниках. Спинной и анальный плавники расположены в задней части тела, один против другого; брюшные плавники помещаются на брюхе. Носовая полость открытая. Нижнеглоточные кости слиты в одну кость, имеются глоточные зубы. Плавательный пузырь простой (однокамерный) или ячеистый, не сообщающийся с пищеводом. Кишечный тракт в виде прямой трубки, передняя часть которой слабо расширена и образует желудок. Пилорических придатков нет. У некоторых кости окрашены в зеленый цвет.

Сарганообразные широко распространены в теплых и умеренно теплых водах. Они обитают как в открытом океане, так и в мелководных прибрежных районах моря и даже в пресных водоемах. Повсюду они населяют главным образом поверхностные слои воды, причем многие, спасаясь от хищников или преследуя добычу, совершают прыжки над поверхностью. По-видимому, все представители отряда имеют положительную реакцию на искусственное освещение. Эта особенность их биологии используется и для промысла.

Отряд заключает 4 семейства — полурыловых, летучих рыб, скумбрещуковых и сарганoвых.

СЕМЕЙСТВО ПОЛУРЫЛОВЫЕ (HEMIRHAMPHIDAE)

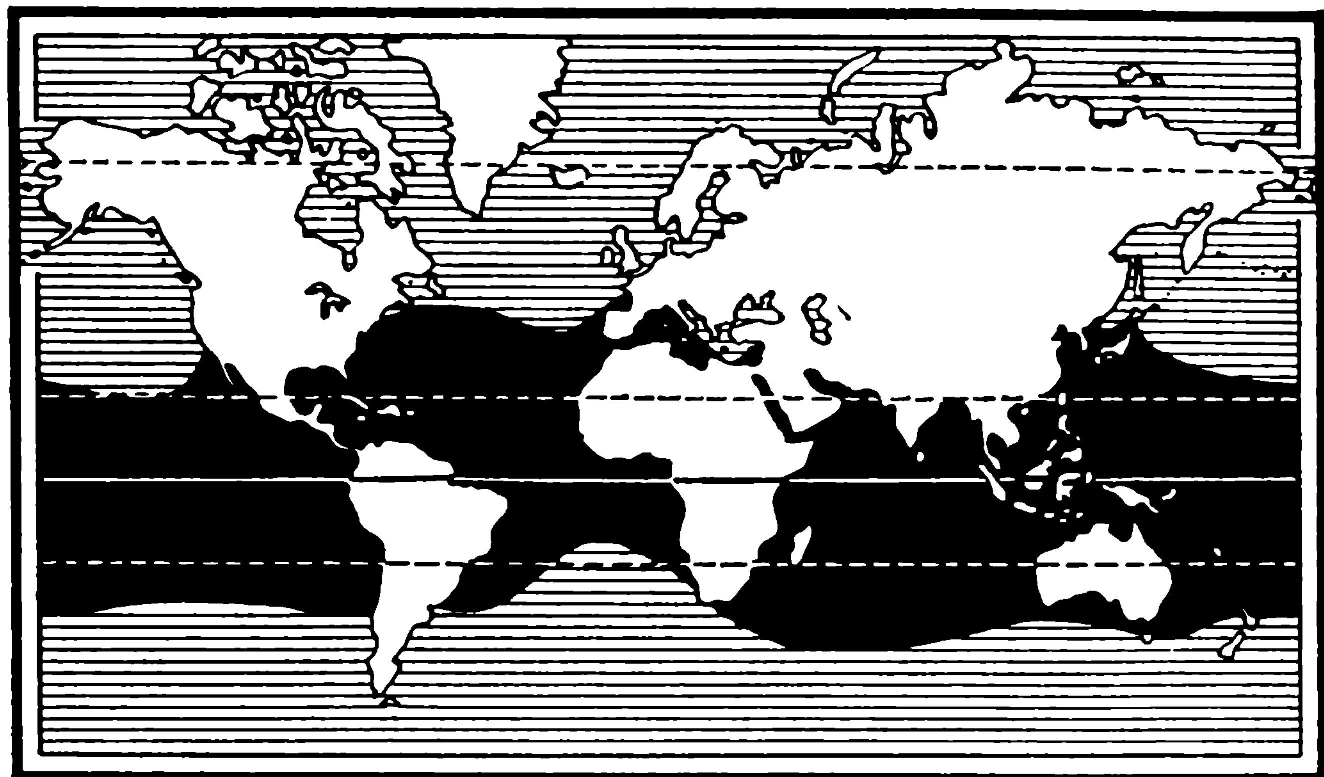
Полурыловые получили свое название благодаря неравномерному развитию челюстей: верхняя челюсть у них короткая, а нижняя, как правило, в той или иной степени удлинена (правда, у некоторых родов очень незначительно). Характерны для полурылов также маленький рот, довольно крупная чешуя и короткие грудные плавники. Полурылы имеют темно-синюю или коричневатую спину и серебристые бока и брюхо, а вдоль средней линии тела часто проходит темная полоса, отливающая металлическим блеском.

К семейству полурыловых относится 12—13 родов с 60 видами. Это мелкие и средней величины рыбы (длиной от 6—7 до 60 см), ведущие стайный образ жизни и питающиеся планктоном и мелкой рыбешкой. Имеются не очень обоснованные предположения, что длинная нижняя челюсть используется полурылами в качестве орудия, с помощью которого они наносят своей добыче хлещущие удары. Эти рыбы обычно держатся у самой поверхности воды и при испуге часто выбрасываются в воздух, причем некоторые виды могут выскакивать на поверхность, оставляя в воде только нижнюю часть хвостового плавника, и быстро скользить по ней, преодолевая таким способом довольно большие расстояния (до 70 м). Такая особенность биологии в ходе эволюции группы послужила, вероятно, основой для перехода к настоящему полету в воздушной среде. Полурылы встречаются в морских, солоноватых и пресных водах. Морские виды обитают преимущественно в прибрежной зоне, причем некоторые из них заходят иногда даже в опресненные эстуарии и бухты. Они особенно характерны для тропических и субтропических вод, за пределами которых встречаются крайне редко. Одно из немногих исключений представляет распространение *японского полурыла* (Hyporhamphus sajori), обитающего у берегов Японии (на север до Хоккайдо) и Кореи и заходящего в летнее время в воды советского Приморья (залив Петра Великого, Южный Сахалин). Японский полурыл достигает в длину 25 см. Как и другие полурылы, он имеет съедобное и вкусное мясо, но промысловое значение его невелико.

В водах открытого океана полурылы представляют большую редкость, за исключением тех случаев, когда они сопровождают дрейфующие скопления водорослей. Только два вида — *длиннорылый полурыл*, или *длиннорыл* (Euleptorhamphus viridis), и *летучий полурыл* (Oxyporhamphus micropterus) — относятся к постоянным обитателям пелагиали открытого океана, причем последний даже размножается вдали от берегов. В отличие от других полурылов, которые откладывают на растительность икру, снабженную нитевидными выростами, этот вид имеет плавучие икринки, проходящие развитие в толще воды. Длиннорылый и летучий полурылы имеют довольно большие грудные плавники и обладают способностью к планирующему полету над водой, осуществляемому по тому же принципу, что и полет летучих рыб, но менее совершенному. Длиннорыл может пролетать до 50 м, причем во время полета вытянутое тело рыбы сохраняет прямое положение только в передней части, а задняя половина туловища под действием собственной тяжести сильно изгибается книзу. Летучий полурыл, не имеющий удлиненной нижней челюсти и даже по внешнему облику сильно напоминающий настоящую летучую рыбу с маленькими «крыльями», также не превышает, по-видимому, 50—60 м.

В отличие от морских полурылов, населяющих тропические и субтропические воды всего мира, пресноводные виды встречаются только в реках Южной и Юго-Восточной Азии и Северной Австралии. Как правило, они имеют меньшие размеры, чем их морские родичи. *Бойцовый полурыл* (Dermogenys pusillus), например, не достигает в длину более 7,5 см, а половозрелым становится уже при длине 5 см. Эта рыбка, родина которой речки и солоноватоводные водоемы Индонезии (Ява, Суматра, Калимантан), полуострова Малакка и Таиланда, разводится и аквариумистами. Как и другие пресноводные виды этого семейства, бойцовый полурыл принадлежит к числу живородящих рыб. Самка после восьминедельного вынашивания приносит 12—20 мальков, имеющих при рождении длину менее 1 см.

Несмотря на свои малые размеры, бойцовые полурылы довольно агрессивные рыбки, и между самцами могут происходить настоящие сражения. Во время таких драк противники хватают друг друга за челюсти, поперек туловища, за голову или за плавники и лишь изредка наносят уколы нижними челюстями. Впрочем, драки редко приводят к смертельному исходу. В Таиланде эти полурылы, как и бойцовые рыбки-петушки, используются местными жителями для устройства состязаний, на результаты которых заключаются денежные пари. Для этого двух самцов помещают в плоский непрозрачный сосуд, в котором они незамедлительно вступают в бой, а зрители наблюдают за сражением, оценивая действия соперников. Обычно схватка продолжается 15—20 мин, но с помощью селекции выведены такие породы бойцовых полурылов, которые могут часами вести ожесточенную борьбу до изнеможения.



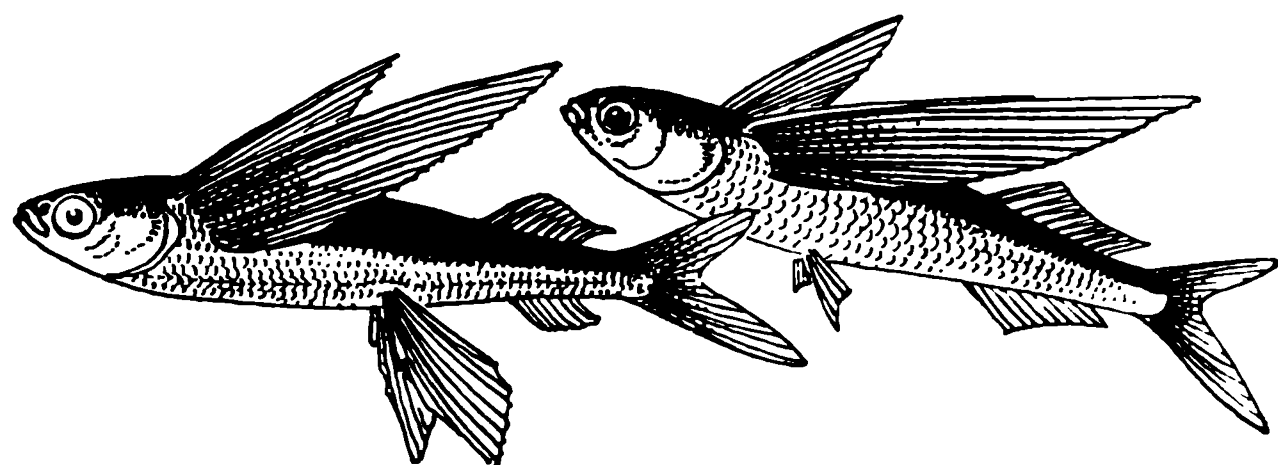


Рис. 144. Область распространения летучих рыб.

СЕМЕЙСТВО ЛЕТУЧИЕ РЫБЫ (EXOCOETIDAE)

У летучих рыб челюсти короткие, а грудные плавники достигают больших размеров, соизмеримых с длиной туловища. Тем не менее они очень близки к полурылам, от предков которых и ведут свое происхождение. Эта близость проявляется, в частности, в том, что мальки некоторых видов (например, *длиннорылой летучей рыбы* — Fodiator acutus) имеют удлиненную нижнюю челюсть и по внешнему облику вполне подобны полурылам. Можно сказать, что такие рыбы проходят «стадию полурыла» в индивидуальном развитии.

Представители этого семейства не достигают больших размеров. Самый крупный вид — гигантская летучая рыба Cheilopogon pinnatibarbatus — может иметь длину около 50 см, а самые мелкие не превышают 15 см. Окраска летучих рыб вполне типична для обитателей приповерхностного слоя открытого моря: спинка у них темно-синего цвета, а нижняя часть тела серебристая (табл. 23). Очень разнообразна окраска грудных плавников, которые могут быть как однотонными (прозрачными, синими, зелеными или коричневыми), так и пестрыми (пятнистыми или полосатыми).

Летучие рыбы населяют воды всех теплых морей, представляя собой характернейший элемент

географического ландшафта тропической зоны океана. Это семейство насчитывает более 60 видов, объединяемых в семь родов. Особенно разнообразна фауна летучих рыб Индо-Западно-Тихоокеанской области, где насчитывается более 40 видов, принадлежащих к этому семейству. В восточной части Тихого океана обнаружено около 20 видов летучих рыб, в Атлантическом океане 16 видов.

Область распространения летучих рыб, грубо говоря, ограничена водами, имеющими температуру выше 20°С (рис. 144). Все же большинство видов встречается только в самых теплых районах Мирового океана при температуре воды более 23°С. Для периферии тропической зоны, подверженной зимнему охлаждению, характерно лишь несколько видов субтропических летучих рыб, попадающихся иногда даже при 16—18°С. В теплое время года единичные особи летучих рыб заходят изредка и в удаленные от тропиков районы. У берегов Европы они отмечены до Ла-Манша и даже до Южной Норвегии и Дании, а в советских дальневосточных водах попадаются в заливе Петра Великого, где несколько раз ловили *японскую летучую рыбу* (Cheilopogon doederleinii).

Наиболее характерной особенностью летучих рыб является их способность к полету, развившаяся, очевидно, в качестве приспособления для спасения от хищников. Эта способность выражена в разных родах в неодинаковой степени. Полет таких видов летучих рыб, которые обладают сравнительно короткими грудными плавниками (к ним принадлежит в числе других длиннорылая летучка Fodiator), менее совершенен, чем у видов с длинными «крыльями». При этом эволюция полета в пределах семейства происходила, очевидно, в двух направлениях. Одно из них привело к образованию «двукрылых» летучих рыб, использующих при полете только грудные плавники, которые достигают у них очень больших размеров. Типичным представителем «двукрылых» летучих рыб, сравниваемых иногда с самолетами-монопланами, является *обыкновенный двукрыл* (Exocoetus volitans). Другое направление представлено «четырехкрылыми» летучими рыбами (4 рода и около 50 видов), которых уподобляют самолетам-бипланам. Полет этих рыб осуществляется с помощью двух пар несущих плоскостей, так как у них увеличены не только грудные, но и брюшные плавники, причем на мальковых стадиях развития и те и другие плавники имеют приблизительно одинаковую площадь. Оба направления в эволюции полета привели к образованию форм, хорошо приспособленных к жизни в поверхностных слоях океана. При этом, кроме развития «крыльев», приспособление к полету отразилось у летучих рыб в строении хвостового плавника, лучи которого жестко соединены между собой и нижняя лопасть очень велика по сравнению с верхней, в необычном развитии огромного плавательного пузыря, продолжающегося под позвоночником до самого хвоста, и в других особенностях.

Наибольшей дальности и продолжительности достигает полет «четырехкрылых» летучих рыб. Развив в воде значительную скорость, такая рыба выскакивает на поверхность моря и некоторое время (иногда совсем недолго) скользит по ней с расправленными грудными плавниками, энергично ускоряя движение при помощи колебательных движений погруженной в воду длинной нижней лопасти хвостового плавника. Еще находясь в воде, летучая рыба достигает скорости около 30 км/ч, а на поверхности увеличивает ее до 60—65 км/ч. Затем рыба отрывается от воды и, раскрыв брюшные плавники, планирует над ее поверхностью. В некоторых случаях летучая рыба при полете порой касается воды хвостом и, вибрируя им, получает при этом дополнительное ускорение. Количество таких касаний может достигать трех-четырех, причем в этом случае продолжительность полета, естественно, возрастает. Обычно летучая рыба находится в полете не более 10 с и пролетает за это время несколько десятков метров, но иногда длительность полета увеличивается до 30 с, а дальность его доходит до 200 и даже до 400 м. По-видимому, длительность полета в какой-то степени зависит от атмосферных условий, так как при наличии слабого ветра или восходящих токов воздуха летучие рыбы пролетают большие расстояния и дольше находятся в полете.

Многие моряки и путешественники, наблюдавшие летящих рыб с палубы корабля, утверждали, что они «ясно видели, что рыба машет крыльями точно так же, как это делает стрекоза или птица». В действительности «крылья» летучих рыб при полете сохраняют совершенно неподвижное состояние и не совершают никаких взмахов или колебаний. Лишь угол наклона плавников может, по-видимому, меняться, и это позволяет рыбе несколько изменять направление полета. То дрожание плавников, которое отмечают очевидцы, представляет собой не причину полета, а его следствие. Оно объясняется непроизвольной вибрацией расправленных плавников, особенно сильной в те мгновения, когда рыба, уже находящаяся в воздухе, еще продолжает работать в воде своим хвостовым плавником.

Летучие рыбы обычно держатся небольшими стайками, заключающими, как правило, до десятка особей. Эти стайки состоят из близких по размерам рыб, принадлежащих к одному виду. Отдельные стайки часто группируются в более крупные косяки, а в наиболее кормных районах образуются иногда значительные скопления летучих рыб, состоящие из многих косяков.

Для летучих рыб (как и для других сарганообразных) чрезвычайно характерна положительная реакция на свет. В ночное время летучие рыбы привлекаются источниками искусственного освеще-

ния (например, судовыми огнями, а также специальными осветителями, применяемыми для привлечения рыб). Они обычно подлетают к источнику света над водой, нередко ударяясь при этом о борт судна, или медленно подплывают к лампе с расправленными грудными плавниками.

Все летучие рыбы питаются планктонными животными, живущими в поверхностном слое, в основном мелкими ракообразными и крылоногими моллюсками, а также личинками рыб. В то же время сами летучие рыбы служат важной пищей многих хищных рыб тропического океана (корифен, тунцов и др.), а также кальмаров и морских птиц.

Видовой состав летучих рыб заметно различается в прибрежных и удаленных от берегов районах. Имеются виды, которые встречаются только в непосредственной близости от побережий, другие могут выходить и в открытый океан, но для размножения возвращаются в прибрежную зону, третьи постоянно населяют океанские просторы. Основная причина такого разделения — различные требования к условиям нереста. Виды, размножающиеся у берегов, откладывают свою икру, снабженную клейкими нитевидными придатками, на водоросли, прикрепленные ко дну или плавающие у поверхности. У побережья острова Кюсю, например, икрометание японской летучей рыбы происходит в начале лета. В это время большие косяки летучих рыб подходят по вечерам к берегу в таких местах, где имеются заросли водорослей, и собираются ночью у дна на глубине около 10 м. Во время нереста летучие рыбы совершают над водорослями круговые движения с распущенными грудными плавниками, выпуская икру и молоки. При этом вода бывает окрашена в зеленовато-молочный цвет на протяжении нескольких десятков метров.

Океанические летучие рыбы используют обычно в качестве нерестового субстрата то небольшое количество плавающего материала, которое всегда имеется в море: различный «плавник» берегового происхождения (дрейфующие водоросли, ветви и плоды наземных растений, кокосовые орехи), перья птиц и даже сифонофор-парусниц (Velella), живущих на поверхности воды. Только «двукрылые» летучки (род Exocoetus) имеют плавучую икру, утратившую прицепные нитевидные выросты.

Летучие рыбы имеют вкусное мясо и в некоторых районах тропической и субтропической полосы активно используются промыслом. Для местного потребления эти рыбы добываются почти во всех тропических странах, а в ряде мест существует и специальное рыболовство, которое очень часто производится кустарными способами.

На островах Полинезии летучих рыб добывают крючковыми снастями, наживленными кусочками креветок, а также сетками и сачками, в ночное время привлекая рыб к лодкам светом зажженных факелов или фонарей. При последнем способе летучие рыбы сами залетают в сети рыболовов. На Филиппинских островах для промысла летучих рыб используют различные сетные ловушки, жаберные сети и кошельковые невода, причем лов ведется обычно с «загоном», когда несколько специальных лодок, пугая рыбу, гонят ее к сетям. Довольно значительный промысел существует в Индии. Там он производится главным образом во время нереста летучих рыб с использованием искусственных плавучих нерестилищ (в виде пучков ветвей, буксируемых за лодкой), к которым собираются мечущие икру рыбы, облавливаемые затем сетями. Летучих рыб ловят также в Китае, Вьетнаме, Индонезии (где, кроме лова самих рыб, практикуется также сбор их икры, отложенной на прибрежную растительность), на островах Карибского моря и в других районах. Наиболее значительное рыболовство, использующее современные методы промысла (дрифтерные сети, кошельковые невода и т. п.), существует в Японии. Улов летучих рыб в этой стране составляет более половины их мирового улова.

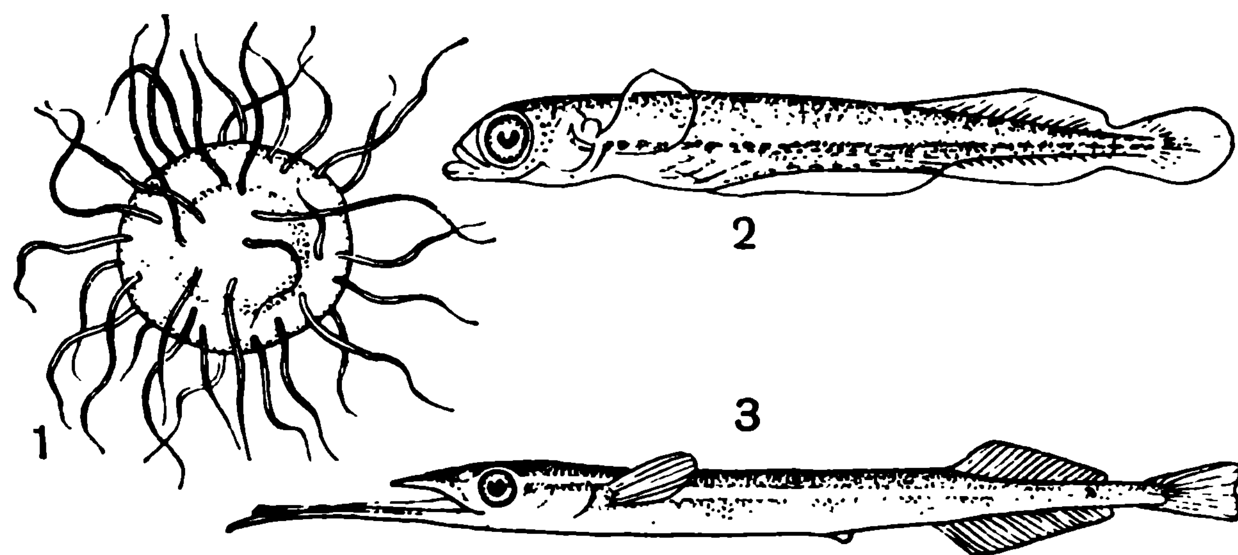


Рис. 145. Развитие саргана:
1 — икринка; *2* — личинка; *3* — малек.

СЕМЕЙСТВО САРГАНОВЫЕ (BELONIDAE)

Саргановые имеют длинное и тонкое тело, покрытое очень мелкой чешуей, а мощные вытянутые челюсти, снабженные острыми клыковидными зубами, хорошо отличают их от родственных семейств — полурыловых, летучих рыб, скумбрещуковых. В ходе индивидуального развития мальки некоторых сарганов проходят «стадию полурыла», что неоспоримо свидетельствует о систематической близости этих рыб (рис. 145).

В семействе саргановых насчитывается 9 родов и около 25 видов. Они населяют преимущественно морские, но также солоноватые и пресные воды, большей частью в пределах тропической и субтропической зон. Некоторые морские виды обитают, впрочем, и в умеренно тепловодной области, тогда как пресноводные сарганы, которых насчитывается всего пять видов, встречаются только в тропиках: они известны из рек Южной Америки (Эквадор, Гвиана, Бразилия), Юго-Восточной Азии (от Индии и Шри-Ланки до Индонезии)

и Северной Австралии. Два вида пресноводных сарганов принадлежат к широко распространенному роду *стронгилура* (Strongylura), другие представители которого живут в морских прибрежных водах и иногда заходят в устья рек; остальные относятся к самостоятельным, но весьма близким по происхождению родам.

Морские сарганы встречаются главным образом поблизости от берегов, причем среди них есть даже такие, которые живут только у коралловых рифов. *Чернохвостый сарган* (Strongylura strongylura), обычный в бухтах и заливах у берегов Южной Азии, во время отлива может оставаться в осушаемой зоне, зарываясь в мягкий ил на глубину около полуметра. В то же время имеются и такие виды, которые далеко уходят в открытый океан. К ним принадлежит, в частности, *лентовидный сарган* (Ablennes hians), довольно обыкновенный в тропической пелагиали всего мира.

Сарганы — наиболее крупные представители отряда сарганообразных рыб. Гигантский *крокодиловый сарган* (Tylosurus crocodilus), распространенный в тропических водах океанов, достигает в длину 150—180 см. Имеются, правда, и более мелкие виды, длина которых не превышает 30—40 см. Сарганы обычно плавают с помощью волнообразных изгибаний тела, но способны и к резким броскам, выполняемым на большой скорости. При испуге или в погоне за добычей (все сарганы — хищники, питающиеся преимущественно рыбой) они выскакивают из воды, совершая большие прыжки. Сарганы нередко выбрасываются из воды и для того, чтобы перепрыгнуть плавающие на поверхности воды преграды, к числу которых могут относиться и искусственные помехи, например лодки или плоты. В этом случае крупные сарганы могут представлять значительную опасность для пассажиров. Действительно, известны случаи, когда такие прыжки приводили к опасным ранениям рыбаков.

Все сарганы принадлежат к числу съедобных рыб, хотя в некоторых странах к ним имеется известное предубеждение в связи со странной зеленой окраской их костей. Большая часть сарганов добывается только для местного потребления в свежем виде, и лишь немногие служат объектом специального рыболовства.

В советских водах встречаются два вида сарганов — *обыкновенный сарган* (Belone belone) и *дальневосточный сарган* (Strongylura anastomella). Обыкновенный, или атлантический, сарган распространен в умеренно теплых водах у западных и южных берегов Европы и Северной Африки от Зеленого Мыса до Исландии и Норвегии (отдельные экземпляры ловились и севернее — до восточного Мурмана и Белого моря). Этот сарган встречается также в Балтийском, Северном, Средиземном и Черном морях. Он достигает в длину около 90 см; черноморская форма, правда, вырастает длиной до 66 см, массой до 300 г. Это стайная хищная рыба, основную пищу которой в Черном море составляют различные мелкие рыбы, в основном хамса, вслед за которой сарганы входят весной в Азовское море. Нерест обыкновенного саргана происходит в прибрежной полосе, а икринки, снабженные клейкими нитями, прикрепляются к водорослям и морской траве. В Азовско-Черноморском бассейне сарган, называемый местными жителями «иглой», имеет некоторое хозяйственное значение, и в недавнее время было высказано даже предложение о желательности вселения этой рыбы в Каспийское море.

Дальневосточный сарган обычен в морях, омывающих побережья Японии, Кореи и Северного Китая. В наших водах встречается только в летнее время у берегов Южного Приморья. Этот сарган, имеющий длину до 90 см, иногда попадается в ставные невода в заливе Петра Великого, но по малочисленности не имеет промыслового значения.

СЕМЕЙСТВО СКУМБРЕЩУКОВЫЕ, ИЛИ МАКРЕЛЕЩУКОВЫЕ (SCOMBERESOCIDAE)

Скумбрещуковые в общем сходны с сарганами, но имеют более тонкие и слабые челюсти, лишенные крупных зубов. Последние лучи спинного и анального плавников обособлены у них в виде отдельных самостоятельных плавничков.

Скумбрещуковые принадлежат к числу наиболее массовых планктоноядных рыб открытого океана. Они служат пищей многим хищным животным — кальмарам, тунцам, акулам, лососям, китам, дельфинам, некоторым морским птицам, а также имеют существенное значение для промысла. Все скумбрещуковые не связаны с прибрежными водами ни в один из периодов жизненного цикла и являются характерными представителями собственно океанической группировки рыб.

Скумбрещуковые населяют умеренно теплые и субтропические воды всех океанов, отсутствуя в холодных арктических и антарктических водах и в тропической зоне, в которой их биологическое место занимают летучие рыбы. В состав семейства входят всего 4 рода с 4 видами. Два из них — *скумбрещука* (Scomberesox saurus) и *сайра* (Cololabis saira) — встречаются и у наших берегов.

Область распространения скумбрещуки включает северную часть Атлантического океана и Средиземное море (на север до Ньюфаундленда, Исландии и Северной Норвегии), причем в годы потепления Арктики отдельные экземпляры ловились даже в Баренцевом море у Новой Земли. Скумбрещука обитает также и в южном полушарии, где она встречается во всех океанах в широком поясе между 15—30 и 40—50° ю. ш. Сайра населяет воды северной части Тихого океана между 20 и 55° с. ш. и Японского моря.

Скумбрещуковые держатся в самых верхних

слоях океана, обычно у самой поверхности воды, и, будучи возбужденными, нередко совершают прыжки над водой. Они редко выходят за пределы десятиметрового слоя, хотя сайра в период зимовки погружается на глубину около 50 м.

Скумбрещука и сайра — стайные рыбы, которые в определенные периоды жизни могут образовывать значительные скопления. Как и другие сарганообразные рыбы, скумбрещуковые обладают положительной реакцией на свет. Поведение сайры в зоне искусственного освещения изучено особенно хорошо. Если в зоне света находится небольшое количество рыб, они беспорядочно плавают близ источника света, пересекая освещенное пространство по прямой, выбрасываясь изредка из воды и не удаляясь на сколько-нибудь значительное расстояние. При массовом подходе сайра образует плотный косяк, описывающий круги вокруг источника света. Оптимальная для привлечения сайры освещенность — 600—700 лк.

Все скумбрещуковые размножаются в открытом океане. При этом сайра откладывает икру, снабженную пучком клейких нитевидных придатков, на твердый плавучий субстрат — обычно на саргассовые водоросли, но, вообще говоря, на любые предметы, находящиеся в воде, в том числе на рыболовные сети и яруса для лова тунцов. Скумбрещука, напротив, имеет пелагические икринки, развивающиеся в планктоне. Оба вида размножаются в наиболее прогретых частях своих ареалов, прилегающих к тропической зоне. Холодноводная часть области распространения используется только для летнего нагула.

Максимальная длина скумбрещуки не превышает 45—50 см, а сайры — 36—40 см. Еще два вида семейства — *карликовая сайра* (Elassichthys adocetus) и *карликовая скумбрещука* (Nanichthys simulans), наибольшая длина которых составляет только 5—12 см,— одни из самых мелких рыб поверхностного слоя океана.

Для скумбрещуковых рыб очень характерны сезонные миграции, в ходе которых они перемещаются на значительные расстояния. В северо-западной части Тихого океана, например, сайра проводит зиму в водах теплого течения Куросио, где при температуре 14—25°C происходит ее нерест, во время которого рыбы держатся разреженными стайками. С наступлением весны начинается перемещение отнерестившихся рыб к северу, и в начале лета (июнь — июль) сайра входит в воду холодного течения Ойясио для нагула. В это время сайра появляется у Курильских островов и даже у берегов Восточной Камчатки. Она заходит иногда и в Берингово море, где может достигать Олюторского залива. В северных водах сайра откармливается в течение всего теплого времени года при температуре от 6 до 18°C. С началом охлаждения вод и окончанием нагула стайки сайры вновь смещаются к югу. В этот период (сентябрь — ноябрь) образуются значительные скопления этой рыбы в районе стыка Ойясио и Куросио, а к началу зимы вся сайра оказывается уже в теплых водах у южных берегов Японии.

Осенние скопления сайры, локализующиеся восточнее и юго-восточнее южных островов Курильской гряды и Хоккайдо, служат объектом промысла для советских и японских рыбаков. Промысел производится с небольших судов, имеющих специальное световое оборудование. С одного из бортов рыболовного судна выставляют несколько длинных горизонтальных шестов, на каждом из которых помещается под абажуром 5—8 синих электроламп мощностью по 500 Вт. С противоположного борта укрепляют еще один шест с менее яркими красными лампами. Синие лампы, освещающие значительное пространство, позволяют собрать у судна сайру, а красные используются для создания плотной концентрации в одном месте.

Производящее промысел сайры судно, войдя ночью в район предполагаемых скоплений сайры, движется малым ходом. Для обнаружения косяков рыбы используют прожектор, под лучом которого сайра начинает выбрасываться из воды. Заметив косяк, судно останавливают и включают синие лампы. Когда рыба соберется у борта, ее переводят путем переключения осветителей к рабочему борту, концентрируют под красными лампами и облавливают с помощью сетного подхвата.

ОТРЯД АТЕРИНООБРАЗНЫЕ (ATHERINIFORMES)

Для рыб этого отряда очень характерно наличие двух спинных плавников, разделенных хорошо заметным промежутком. Первый из этих плавников, состоящий из нескольких слабых и гибких колючих лучей, появляется в ходе индивидуального развития довольно поздно, когда у личинок уже сформированы все другие плавники. Носовые отверстия парные. Боковая линия отсутствует или представлена рядом ямок или чешуйных каналов вдоль средней линии тела. Брюшные плавники обычно расположены на брюхе, в небольшом удалении от грудных, но у некоторых сильно смещены кпереди. Крупные икринки атеринообразных имеют на оболочке нитевидные придатки, служащие для прикрепления к нерестовому субстрату.

До недавнего времени этот отряд считался родственным кефалевым и барракудовым рыбам, но исследования последних лет показали, что такое сближение носит искусственный характер. Колючий спинной плавник атеринообразных, по всей вероятности, возник независимо от аналогичного плавника настоящих колючеперых рыб, что представляет собой один из примеров эволюционного параллелизма.

Атеринообразные обитают у берегов морей, а также в солоноватых и пресных водоемах, будучи особенно обычными в тропической и субтропической зонах. В состав отряда входят два подотряда — атериновидные и фаллостетовидные.

ПОДОТРЯД АТЕРИНОВИДНЫЕ (ATHERINOIDEI)

У атериновидных (табл. 30) брюшные плавники занимают абдоминальное положение (находятся на брюхе) и не видоизменены в специальный совокупительный орган. Оплодотворение икринок происходит у них в наружной среде. Вдоль бока тела почти у всех видов проходит темная или серебристая полоса.

Центр происхождения этой группы находился, как полагают, в тропической Индо-Пацифике (район Малайского архипелага), откуда атериновидные широко расселились по всему свету. Всего их насчитывают более 150 видов. К атериновидным относятся три семейства — меланотениевые, атериновые и изовые. Наиболее близки к исходным для всего отряда предкам меланотениевые.

СЕМЕЙСТВО МЕЛАНОТЕНИЕВЫЕ (MELANOTAENIIDAE)

Это семейство, содержащее около 10 родов, ограничено в распространении пресными водами Австралии и Новой Гвинеи: западной границей ареала группы служит, как и у сумчатых млекопитающих, так называемая «линия Уоллеса», разделяющая Индо-Малайскую и Австралийскую фаунистические области. Меланотениевые — небольшие, сравнительно высокотелые рыбы с удлиненно-овальным, сжатым с боков телом, длинным анальным плавником и косым ртом. Мелкие конические зубы развиты у них на челюстях и наружной поверхности губ. Спинные плавники разделены узким промежутком.

Форма тела меланотениевых сильно меняется по мере роста. Самцы обычно отличаются от самок более яркой раскраской и увеличенными плавниками. Окраска у разных представителей семейства сильно варьирует, но у большинства видов преобладают коричневатые и красноватые тона с более темными пятнами и полосами. Вдоль бока тела почти всегда хорошо заметна ярко-черная полоса (отсюда название меланотениевые — «чернолентовые»). Максимальная длина меланотениевых достигает 15 см.

Все виды семейства относятся к числу стайных пресноводных рыб, живущих в озерах, прудах и реках, хотя немногие из них встречаются и в солоноватой воде. В Австралии представители этой группы, несомненно, имеющей морское происхождение, известны из водоемов, очень далеко удаленных от берегов моря. Ареалы отдельных видов, как правило, ограничены определенными речными системами и довольно невелики.

Некоторых из меланотениевых разводят в качестве аквариумных рыбок. Чаще других встречается у аквариумистов *радужная рыбка* Melanotaenia maccullochi), в естественных условиях обитающая в водоемах Северной и Северо-Восточной Австралии. Это очень красивая рыба с переливчатой окраской, меняющейся в зависимости от освещения от красноватой до сине-зеленой. Плавники окрашены в оранжево-красный цвет, на туловище разбросаны коричневатые пятнышки. В больших аквариумах радужная рыбка достигает в длину 7 см, становясь половозрелой при длине 5 см.

Оптимальная температура для содержания этих рыб, любящих чистую, прозрачную воду, составляет 23—25°С, хотя они и переносят ее понижение до 10—12°С. Кормить их можно как живым, так иногда и сухим кормом. Разведение радужных рыбок не представляет большой сложности. Для икрометания их лучше пересаживать стайкой в специальные сосуды с большим количеством растений, на которые самка откладывает свои икринки, снабженные клейкими нитевидными придатками. Нерест идет в утренние часы и продолжается в течение долгого периода: каждая самка может выметать 150—200 икринок. Эмбриональное развитие при 25°С длится 7—10 дней.

Наиболее крупные из меланотениевых, например новогвинейские *сентанская радужница* (Chilatherina sentaniensis) и *гребнечешуйная радужница* (Glossolepis incisus) из озера Сентани, имеют местное промысловое значение. Для их лова местные жители — папуасы — пользуются специальными ловушками, сделанными из ветвей кустарников: рыбы собираются под защиту этих ветвей, которые затем окружают сеткой и извлекают из воды вместе с уловом.

СЕМЕЙСТВО АТЕРИНОВЫЕ (ATHERINIDAE)

Это семейство, самое обширное в составе отряда, насчитывает около 30 родов и 140 видов. Атериновые имеют веретеновидное или слегка сжатое с боков тело, покрытое крупной циклоидной или, реже, ктеноидной чешуей. Боковая серебристая полоса у них всегда хорошо выражена.

Среди атериновых имеются морские, солоноватоводные и пресноводные рыбы. Проникновение представителей этой группы в реки происходило в Старом и Новом Свете независимым путем и в ряде случаев привело к формированию пресноводных родов, заметно отличающихся от их морских сородичей. В их числе можно назвать мадагаскарскую *бедотию* (Bedotia), австралийских *синеглазок* (Pseudomugil), *твердоголовок* (Craterocephalus), южноамериканских *псевдотрин* (Pseudothryna) и

одонтестов (Odontesthes) и др. Пресноводные атерины особенно характерны для тропической полосы, хотя в Америке они могут быть встречены от Великих озер до Аргентины. С другой стороны, в пресные воды часто заходят и такие виды, которые постоянно живут в море. Более того, известны и пресноводные популяции преимущественно морских атерин.

Все атерины — стайные пелагические рыбы, питающиеся планктоном и, как правило, не встречающиеся в большом удалении от берегов. Размножение их происходит только на мелководьях, где они откладывают икру на дно или водоросли.

Очень интересно нерестовое поведение *атерины-груниона* (Leuresthes tenuis), живущей у побережья Калифорнии и достигающей в длину 17 см. В период наиболее высоких приливов рыбы подходят ночью к самому берегу и выметывают свою икру у уреза воды, зарывая ее в песок на глубину около 5 см. Отнерестившиеся особи уходят затем в море, а их икринки развиваются в мокром песке вплоть до следующей высокой воды. Личинки вылупляются через три минуты после того, как новая приливная волна достигнет «инкубатора». Нерест атерины-груниона строго увязан с фазами Луны: он происходит через один-два дня после новолуния или полнолуния.

В пределах СССР атерины, принадлежащие к широко распространенному во всех океанах морскому роду *атерина* (Atherina), встречаются в Черном, Азовском и Каспийском морях. Из трех видов, живущих в Черном море, два — *черноморская атерина* (Atherina boyeri pontica, рис. 146) и *коричневая атерина* (A. bonapartei) — обитают только в узкой прибрежной зоне, а третий (A. hepsetus) — держится в открытых водах, подходя к берегу только для икрометания.

Особенно обычна в Черном, а в летнее время и в Азовском море черноморская атерина — одна из наиболее массовых мелких пелагических рыб водоема, уступающая здесь по численности только хамсе и шпроту. Эта рыба встречается не только в море, но заходит и в пресную воду, в частности в такие реки, как Южный Буг и Днестр. Заходит она и в сильно осолоненный Сиваш. Нерест идет в течение всего лета (с апреля по сентябрь), причем икра откладывается многими порциями. Средняя плодовитость самки составляет в среднем около 600 икринок. Нерестующие атерины могут встречаться в самых разнообразных условиях: соленость в местах размножения колеблется, например, от 7 до $36^0/_{00}$. Молодь часто держится в лагунах и прибрежных лужах, половое созревание происходит уже на втором году жизни. Наибольшая длина черноморской атерины в пятилетнем возрасте не превышает 15 см, однако чаще встречаются более мелкие экземпляры. Пища этого вида, как и у других атерин Черного моря, состоит из планктонных ракообразных, в основном копепод и мизид, а сама она используется в корм судаком, ставридой, белугой и другими хищниками.

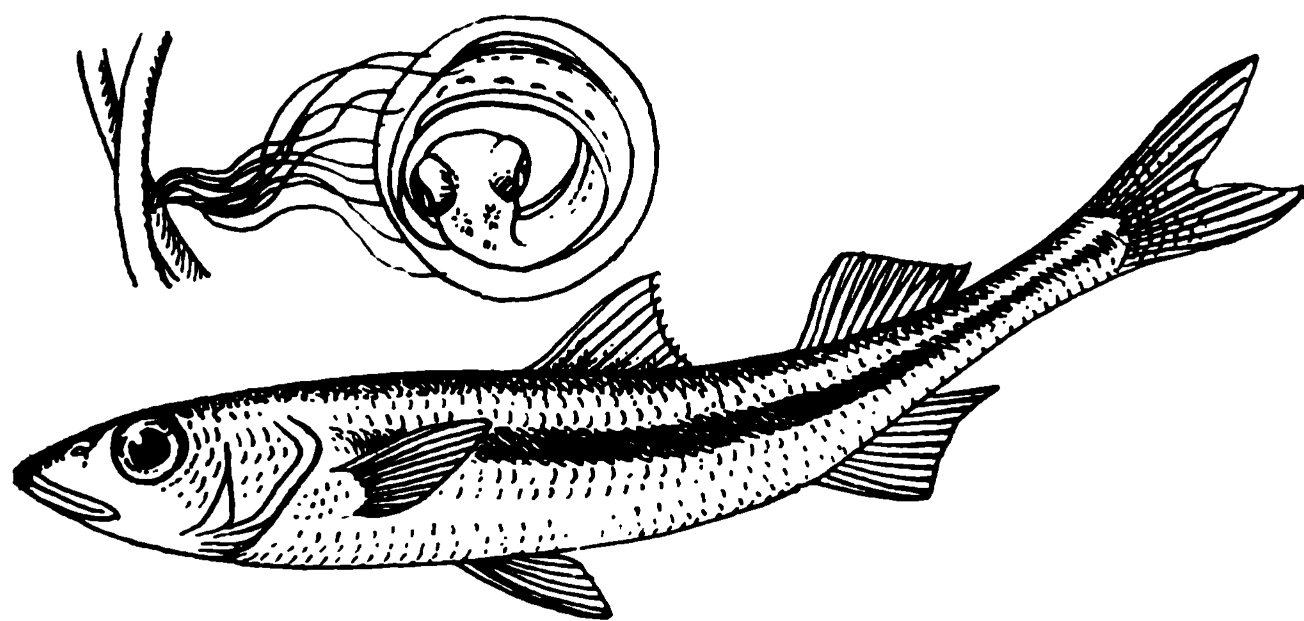


Рис. 146. Черноморская атерина (Atherina boyeri pontica) и ее икринка.

В Каспийском море живет свой подвид *каспийская атерина* (Atherina boyeri caspia) — одна из немногих форм средиземноморского происхождения в фауне этого водоема. Атерина встречается вдоль всех берегов моря и заходит даже в совершенно пресную воду. Нерест этой рыбы и здесь также происходит при разнообразных условиях осолонения: в заливе Кайдак (до его высыхания) личинки ловились даже при солености $45^0/_{00}$. Обособленные популяции каспийской атерины существуют и в двух изолированных озерах Узбоя — древнего пересохшего русла Амударьи, где эта рыба является реликтом одной из недавних каспийских трансгрессий. При проведении акклиматизационных мероприятий атерина была случайно вселена в Аральское море, где она нашла вполне подходящие условия среды.

Атеринами, которые принадлежат во многих районах к числу наиболее массовых мелких рыб, откармливаются многие хищники. Они имеют и промысловое значение.

В Средиземном море ловят *европейских атерин* (Atherina hepsetus, A. presbyter), имеющих длину 10—15 см. В советских водах атерин промышляют главным образом во время весеннего хода в Азовское море через Керченский пролив.

Больше половины мирового улова добывают в странах Южной Америки: Чили, Перу, Аргентине, Бразилии. Ловят здесь преимущественно *австроменидий* (Austromenidia), *одонтестов* (Odontesthes), *базилихтов* (Basilichthys), имеющих обычно длину около 15 см, но достигающих и 25—30 см. Их ценят за вкусное мясо, называя «королевской рыбой» («pejerrey»). В пресных водах Центральной Америки существенное промысловое значение имеют *хиростомы* (Chirostoma), достигающие в длину 50 см. В Северной Америке небольшой специализированный промысел существует у берегов Калифорнии, где обитает крупная *корюшковидная атерина* (Atherinopsis californiensis), достигающая в длину 45 см. Эта стайная при-

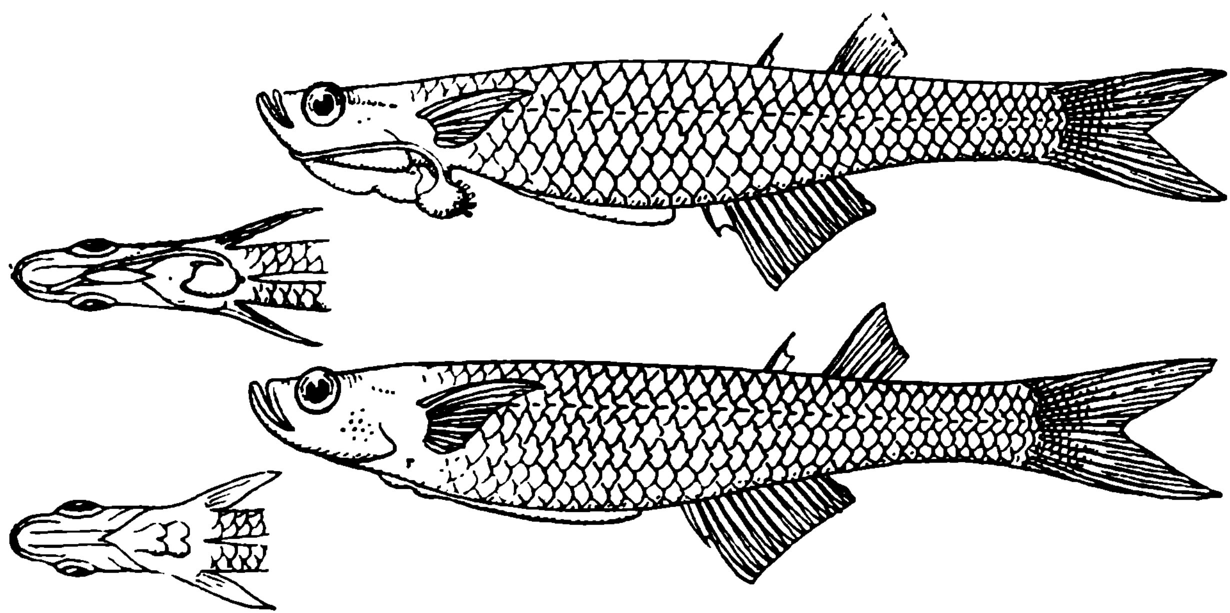


Рис. 147. Неостетовые рыбки (Neostethus amaricola). Самец (вверху) и самка.

брежная рыба добывается здесь неводами, сетями и удочками в течение всего года. Имеются атерины *менидии* (Menidia) и у Атлантического побережья Америки.

СЕМЕЙСТВО ИЗОВЫЕ (ISONIDAE)

Различаемые в этом семействе два рода с 6 видами характеризуются некоторыми особенностями осевого скелета, а также очень высоко расположенными грудными плавниками и сильно заостренным брюшком. Чешуи у изовых очень тонкие и легко опадающие.

Это морские прибрежные рыбы Индо-Западно-Тихоокеанской области. Представители рода *изо* (Iso) известны из вод Японии (I. flosmaris), Гавайских и Филиппинских островов, Австралии и Юго-Восточной Африки. Они достигают в длину всего 5—8 см и имеют почти прозрачное, сильно сжатое с боков тело с серебристой боковой полосой, проходящей значительно выше середины тела. Обычны эти стайные рыбки в прибойной зоне у берегов. Пища их состоит из зоопланктона.

ПОДОТРЯД ФАЛЛОСТЕТОВИДНЫЕ (PHALLOSTETHOIDEI)

Фаллостетовидные, у которых анальное и половое отверстия расположены на горле, составляют одну из наиболее специализированных групп костистых рыб. В этом подотряде самцы имеют совершенно уникальное строение совокупительного органа — приапия, расположенного под головой и поддерживаемого особым скелетом, происшедшим из видоизмененных костей плечевого и тазового поясов и первой пары ребер. Кишечник проходит у них через приапий и открывается близ его заднего конца. Спинных плавников обычно два, но первый из них представлен лишь одним или двумя лучами. Брюшных плавников нет, или они имеются лишь в зачаточном виде.

К подотряду фаллостетовидных, представленному только в пресных и в той или иной степени осолоненных водоемах Юго-Восточной Азии, Индонезии и Филиппин, относятся два семейства — фаллостетовые и неостетовые. Представители этих семейств сильно различаются по строению приапия: эти отличия столь же велики, как между птеригоподиями акулообразных и химер.

СЕМЕЙСТВО ФАЛЛОСТЕТОВЫЕ (PHALLOSTETHIDAE)

В этом семействе, ареал которого простирается от Восточной Индии до Филиппинских островов, имеются два рода (Phallostethus, Phenacostethus), содержащие около 18 видов. Фаллостетовые — мелкие рыбки, как правило, не превышающие в длину 4 см. Тело у них совершенно лишено пигмента, за исключением глаз и перитонеальной выстилки, что делает их почти незаметными в воде. Эти рыбки держатся небольшими стайками у поверхности воды, но при испуге поодиночке ищут укрытия близ дна. Некоторые виды живут в море, чаще всего у мангровых побережий, и только во время приливов заходят в реки; другие постоянно обитают в озерах или даже в горных потоках.

Фаллостетовые размножаются, откладывая икринки, оболочка которых снабжена нитевидными придатками. Но начало развития эмбрионов, возможно, проходит в полости тела матери. Имеются, однако, предположения, что приапий используется самцом только для удержания самки, а оплодотворяется икра после выметывания.

СЕМЕЙСТВО НЕОСТЕТОВЫЕ (NEOSTETHIDAE)

Неостетовые рыбки такие же маленькие, как и фаллостетовые (рис. 147). Они живут в пресных водах Индокитая и Филиппинских островов. Удалось наблюдать в аквариуме копуляцию и икрометание у *гулафалла* (Gullaphallus mirabilis). Попавшая в яйцеводы самки сперма сохраняется в них и оплодотворяет откладываемые на водные растения икринки.

НАДОТРЯД ПАРАПЕРКОИДНЫЕ (PARAPERCOMORPHA)

Надотряд объединяет отряды рыб, переходные по строению от более примитивных к достигшим наивысшей для костных рыб специализации колючеперым, перкоидным рыбам. Представители этих отрядов имеют частично признаки, характерные для более примитивных форм; таковы, например, жировой плавник у перкопсовых, выдвинутое вперед положение обонятельных долей около носовых капсул у перкопсовых, тресковых и ошибневидных, отсутствие колючек в плавниках у трескообразных и ошибневидных, наличие у многих циклоидной чешуи и другие признаки. В то же время имеются признаки специализации: брюш-

ные плавники обычно сдвинуты кпереди и расположены под грудными или впереди них, плавательный пузырь не соединен с кишечником, нет костных клеток в костях, нет межмышечных косточек и т. д.

В надотряде параперкоидных рыб объединяются отряды перкопсообразных и трескообразных рыб.

ОТРЯД ПЕРКОПСООБРАЗНЫЕ (PERCOPSIFORMES)

Перкопсообразные имеют всего три вида мелких пресноводных рыб Северной Америки, представляющих остаток от некогда широко распространенной здесь переходной группы между лососеобразными и окунеобразными рыбами. Тело у них умеренно удлиненное, сжатое с боков, покрытое плотно сидящей ворсистой чешуей. Рот небольшой, полунижний, на челюстях мелкие щетинковидные зубы. Брюшные плавники расположены позади оснований грудных, в передней части брюха или на груди. Плавательный пузырь замкнутый. В этом отряде два семейства — перкопсовые и афредодеровые.

СЕМЕЙСТВО ПЕРКОПСОВЫЕ (PERCOPSIDAE)

К этому семейству относятся всего два вида, сочетающие признаки, сближающие их, с одной стороны, с лососеобразными (жировой плавник, 7—8 лучей в брюшных плавниках), с другой стороны, с окунеобразными рыбами (колючие передние лучи в спинном, анальном и брюшных плавниках). Анальное отверстие находится перед анальным плавником.

Лососеокунь (Percopsis omyscomaicus) — пятнистая рыба длиной до 15 см. В спинном плавнике два слабых шипа, в анальном — один. Тело покрыто грубой ктеноидной чешуей. Распространен на большей части Канады, в бассейнах Великих озер и на юг до Канзаса, Миссури, Кентукки и Виргинии. В Великих озерах это довольно важная кормовая рыба; ее много в мелководных районах, но встречается и на глубине 60 м. Вообще предпочитает медленно текущие реки и ручьи с илистым дном. Нерестится весной на мелководье. Икринки крупные (диаметром 1,3—1,9 мм). Второй вид — *пескоскат* (Percopsis transmontana) — встречается на западном побережье Северной Америки в бассейне реки Колумбии. Перед спинным и анальным плавниками у него по два сильных шипа. Размер взрослых особей — 7,5—10 см.

СЕМЕЙСТВО АФРЕДОДЕРОВЫЕ (APHREDODERIDAE)

В семействе всего один вид — *афредодер*, или *пират-окунь* (Aphredoderus sayanus). Известно, однако, много вымерших видов, ископаемые остатки которых широко распространены в Северной Америке. Пират-окунь достигает в длину 10—12 см. Замечательны изменения положения анального отверстия у этой рыбы. У молодых экземпляров анальное отверстие расположено, как обычно, перед анальным плавником, но с ростом рыбы оно сдвигается вперед, и у взрослых находится на горле, позади жаберных отверстий (как у слепоглазковых из карпозубообразных). Обычно имеется 3—4 шипа перед спинным плавником, два перед анальным и один в брюшном плавнике. Жирового плавника нет. Чешуя своеобразная, ктеноидная. На сошнике и нёбных костях имеются зубы. Позвонков 30. Встречается в бассейнах Великих озер, на Атлантическом побережье Северной Америки — от Нью-Йорка до Техаса и в бассейне Миссисипи к северу до Мичигана. Предпочитает заросшие, медленно текущие реки и ручьи, пруды и болота, в которых на дне много разлагающихся органических веществ.

В период нереста, весной, оба родителя охраняют гнездо и мальков. Питается мелкой рыбой и водными насекомыми.

ОТРЯД ТРЕСКООБРАЗНЫЕ (GADIFORMES)

В отряде трескообразных объединены такие рыбы, у которых непарные и брюшные плавники не имеют колючих лучей (за исключением первых лучей спинного плавника у некоторых долгохвостов), брюшные плавники находятся под грудными или впереди них, плечевой пояс прикреплен к черепу, скелет хвостового плавника симметричный, плавательный пузырь не соединен с кишечником. Отмечая отсутствие колючих лучей в плавниках, трескообразных называли ранее «неколючими» и «бесшипыми» — Anacanthini (от греческого *an* — без, *acantha* — колючка, шип). Очень характерен для многих трескообразных усик на подбородке.

Трескообразные — морские, преимущественно холодноводные и придонные рыбы, распространенные главным образом в глубинах океана и в морях умеренных областей обоих полушарий. Этот отряд включает четыре подотряда — паркетниковидных, тресковидных, долгохвостовидных и ошибневидных, содержащих 10—11 семейств, всего около 700 видов. Свыше половины из них глубоководные, к которым относятся долгохвостовидные (около 300 видов), часть тресковидных (около 100 видов) и большая часть (свыше 100 видов) ошибневидных. Трескообразные имеют большое практическое значение: они дают 10—15% мирового улова, занимая второе место вслед за сельдеобразными. Свыше $^9/_{10}$ этого улова дают тресковидные, остальное составляют долгохвосты и ошибневидные.

ПОДОТРЯД ПАРКЕТНИКОВИДНЫЕ (MURAENOLEPOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ПАРКЕТНИКОВЫЕ (MURAENOLEPIDAE)

Паркетниковые представляют собой своеобразное семейство трескообразных рыб. Известны четыре вида, относящиеся к одному роду — *паркетники* (Muraenolepis). Внешне они похожи и на угрей, и на морских налимов. Первый спинной плавник состоит из двух лучей, высокого и короткого. Он отделен от второго спинного плавника и вместе с анальным полностью слит с хвостовым плавником. Для большинства трескообразных характерен маленький подбородочный усик. Чешуи удлиненные, отделены друг от друга, погружены в кожу и расположены небольшими группами под углом друг к другу, наподобие уложенного паркета, за что они и получили свое название. Жаберные щели у паркетников довольно короткие, расположены снизу головы и выше основания грудных плавников не заходят. В скелете грудного плавника большое число опорных элементов мягких лучей (10—13 вместо обычных 4—6). Все паркетники имеют обычную для трескообразных большую, богатую жиром печень. Окраска однотонная, преимущественно светло-коричневая или серая, реже темная. Некоторые виды достигают в длину до 60 см, но обычно встречаются рыбы меньшей длины (табл. 25).

Паркетники — эндемичная для Южного океана группа трескообразных, виды которой обитают на север от берегов Антарктиды примерно до 40° ю. ш. Наиболее северные места их ареала обнаружены у Патагонского шельфа (приматериковая отмель глубиной 200 м), южнее устья Ла-Платы, у банки Дискавери и отмели Агульяс в Южной Атлантике, у островов Крозе и Кергелен в Индийском океане, к востоку от острова Маккуори и банки Геракл в приантарктической части Южно-Тихоокеанского подводного хребта. Таким образом, семейство имеет широкое циркумантарктическое распространение, хотя основной областью обитания этих рыб следует считать собственно антарктическую зоогеографическую область. Живут при температуре от —1,9°С в приматериковых водах Антарктики до + 7°С в северных районах обитания. Встречаются в широком диапазоне глубин, придерживаясь придонных слоев воды. Молодь обитает от сублиторали (прибрежная водорослевая зона) и поверхностных слоев открытых вод до глубин в несколько сот метров, взрослые рыбы — на шельфе и до нижней батиали (примерно 2000 м). У берегов Антарктиды они живут только на внешнем крае шельфа и батиали, но не обнаружены во внутришельфовых впадинах (псевдобатиалях). Значительных скоплений они не образуют, поэтому большого промыслового значения не имеют.

ПОДОТРЯД ТРЕСКОВИДНЫЕ (GADOIDEI)

Подотряд содержит семейства брегмацеровых, тресковых, мерлузовых, моровых и меланоновых.

СЕМЕЙСТВО БРЕГМАЦЕРОВЫЕ (BREGMACEROTIDAE)

Брегмацеровые отличаются от других трескообразных некоторыми особенностями в строении мозга (в частности, наличием очень широкого канала, заключающего обонятельные нервы), а также положением первого спинного плавника, состоящего из единственного удлиненного луча на затылочной части головы. Подбородочный усик у этих рыб отсутствует. Брюшные плавники, расположенные на горле, достигают середины тела. Второй спинной и анальный плавники имеют длинные основания и хорошо выраженные переднюю и заднюю лопасти, разделенные короткими лучами. В отличие от всех остальных рыб отряда трескообразных брегмацеровые обитают только в тропических и субтропических водах.

К этому семейству относится семь видов, объединяемых в единственном роде *брегмацеры* (Bregmaceros). Некоторые из них имеют очень узкие ареалы: один вид известен только из Панамского залива, другой — лишь из Аравийского моря и Бенгальского залива. С другой стороны, наиболее широко распространенный *обыкновенный брегмацер* (B. macclellandi) встречается в теплых водах всех океанов, будучи вполне обычным как вблизи берегов, так и в открытых водах. У берегов Индии этот вид заходит и в эстуарии.

Тело у брегмацеров серебристое, спинка зеленоватая, вершина головы и верхняя половина грудных плавников черные.

Брегмацеры принадлежат к числу пелагических рыб и ведут полуглубоководный образ жизни, населяя верхние 200—500 м водной толщи. Некоторые виды поднимаются ночью к поверхности. Эти рыбы могут встречаться при очень малом насыщении воды кислородом. Над впадиной Карьяко у берегов Венесуэлы они ловились даже в бескислородном слое. По-видимому, заходя в анаэробную среду, брегмацеры используют для дыхания тот кислород, который содержится в их плавательных пузырях.

Эти рыбы не достигают сколько-нибудь крупных размеров: обыкновенный брегмацер редко превышает в длину 10 см, созревая уже при длине около 4 см, а представители других видов еще мельче. Питаются брегмацеры планктонными организмами. У берегов Индии промышляют брегмацеров длиной 7—8 см.

СЕМЕЙСТВО ТРЕСКОВЫЕ (GADIDAE)

Тресковые имеют обычно два или три (только у менька один) спинных плавника и один или два анальных. Хвостовой плавник хорошо

развит, отделен от спинного и анального или частично слит с ними. Брюшные плавники расположены примерно под грудными. Все плавники без колючих лучей. Жаберные отверстия большие. На подбородке обычно имеется усик, реже он слабо развит или совсем отсутствует. Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей (табл. 24).

Тресковые распространены преимущественно в морях северного полушария, где их насчитывается 48 видов из известных 53; четыре вида живут в морях южного полушария, а один вид (налим) — в пресных водах северных частей Европы, Азии и Америки. Особенно много тресковых в морях северной части Атлантического океана: здесь их 39 видов, тогда как в северных морях Тихого океана и в арктических морях пять видов.

Всего многочисленнее тресковые в восточных частях Атлантического океана. В Северном море и прилегающих районах Атлантического океана число видов достигает 20. К северу количество их быстро убывает, в Норвежском море их уже около 16, а в Баренцевом море всего восемь. В Балтийском море постоянно обитает только треска и в западной его части — мерланг. В Средиземном море указывают 16 видов, а в Черном море только два вида. У Северо-Западной Африки тресковых всего несколько видов, далее к югу их нет. В северо-западных водах Атлантического океана тресковых меньше, чем на востоке: здесь их около 10 видов. В экваториальных водах тресковых нет, и вновь появляются они в нотальной области у берегов Юго-Западной Африки, Южной Америки и Новой Зеландии. При этом в южном полушарии встречаются только представители трех родов (из известных 21) — Micromesistius, Urophycis и Gaidropsarus.

Все тресковые, за исключением налима,— морские стайные рыбы. Большинство видов — придонные. Размножаются обычно при океанической солености около 33—35‰ или несколько ниже. Но балтийская треска, например, размножается при солености от 11 до 18‰, единичные особи трески случайно заходят иногда даже в реки, а черноморские тресковые (мерланка, морской налим) размножаются при 17—19‰. Значительные опреснения переносят северные представители тресковых — навага, сайка, арктическая треска, заходящие в низовья рек или держащиеся у нижней поверхности плавучих льдов.

Тресковые используют все виды морской пищи: планктон, бентос, нектон. В течение всей жизни планктоном питаются сайка, арктическая треска, путассу. Крупными ракообразными из евфаузиевых питаются в первые годы жизни минтай и треска. Бентосом питаются пикша, навага, часть морских налимов. Крупные тресковые — сайда, треска — хищники. Накапливаемый при откорме жир откладывается у тресковых рыб в печени, а не в мышцах и не на внутренностях.

Рост и размеры разных видов тресковых различны. Планктоноядные тресковые мельче бентосоядных и хищных. Самый мелкий вид тресковых — *глубоководный гадикул* (Gadiculus argenteus), живущий в северной части Атлантического океана в толще воды, обычно на глубине от 200 до 400 м и более; его длина 11—13 см, редко до 15 см. Самых крупных размеров достигают хищные: *атлантическая треска* (Gadus morhua) и *мольва* (Molva molva), для которых известны экземпляры длиной до 180 см.

Мелкие тугорослые тресковые — сайка, навага, путассу — созревают в возрасте 3—5 лет. Треска становится половозрелой в 8—10 лет и старше. Все тресковые по достижении половой зрелости участвуют в размножении в течение нескольких лет подряд.

Плодовитость тресковых колеблется в очень больших пределах — от нескольких тысяч икринок у наваги до 9,3 млн. у трески и 60 млн. икринок у мольвы.

Тресковые холодолюбивы; часть видов живет и размножается при температуре, близкой к 0°С и даже ниже (например, навага и сайка); большинство видов, однако, предпочитает умеренно холодные воды. Нерест тресковых происходит преимущественно в холодное время года, главным образом зимой и в начале весны.

Икра почти у всех тресковых пелагическая, только у наваги и тихоокеанской трески донная. Личинки и мальки живут в толще воды и у многих видов течениями уносятся с нерестилищ, что способствует их широкому расселению в первые же месяцы жизни. Мальки многих видов, особенно пикши, мерланга, отчасти трески, скрываются под колоколом медуз.

В жизненном цикле многих видов тресковых существенное значение имеют миграции, у некоторых весьма протяженные. Они теснейшим образом связаны с питанием и размножением и зависят от морских течений и сезонных изменений температуры.

Современное распространение тресковых, их биологические особенности, а также геологические данные убеждают, что происхождение этих рыб связано с умеренно холодными водами Атлантического океана. Проникновение в Тихий океан происходило через Северный Ледовитый океан, вдоль берегов Азии и Америки. Этот путь могли преодолеть из умеренно холодноводных форм только самые холодолюбивые виды: треска, навага и томкод, которые в атлантическом секторе своего ареала заходят далеко в холодные воды Арктики.

Высокоарктическими ледовитоморскими видами являются сайка и два вида арктических тресок.

Только один вид из тресковых — налим — перешел в пресные воды. Полагают, что это произош-

ло в ледниковое время, когда его предок обитал в Полярном бассейне и перешел сначала в солоноватые, а затем и в пресные воды.

Проникновение тресковых в южное полушарие через тропики происходило, надо думать, глубинными охлажденными слоями. Это определило их биполярное распространение. Современный ареал тресковых и формирование их миграций определились, вероятно, уже в послеледниковую эпоху.

Тресковые рыбы имеют очень большое практическое значение. Их мировой улов достигает 10 млн. т (1975 г.). Основным орудием лова служит оттер-трал. Тресковые, в том числе треска, заготовляются в охлажденном или замороженном видах, особенно ценится филе. Важное значение имеет тресковая печень, из которой изготавливаются медицинский жир, богатый витаминами A и D, а также консервы.

Семейство тресковых подразделяется на подсемейства налимоподобных и трескоподобных.

Подсемейство Налимоподобные (Lotinae)

Налимоподобные имеют удлиненное тело с одним или двумя спинными и одним анальным плавниками. Второй спинной и анальный плавники длинные, и задние их концы либо отделены небольшим промежутком от хвостового, либо соприкасаются или слиты с хвостовым плавником, имеющим закругленную форму. Голова у налимоподобных тресковых обычно несколько приплюснута, и, кроме усика на подбородке, у некоторых родов имеются усики у ноздрей и на рыле. Икринки у налимоподобных тресковых плавучие и содержат жировую каплю в желтке. Брюшные плавники у личинок почти у всех удлиненные. К налимоподобным тресковым относится девять родов, содержащих около 30 видов. Один род и вид — обычный налим — живет в северных пресных водах Европы, Азии и Америки, 25 видов — в морях Атлантического океана и два вида — в Тихом океане. Из 29 морских видов 27 обитают в северном полушарии и только два вида — в южном. Налимоподобные — малоподвижные рыбы, не совершающие дальних миграций и не образующие обычно больших скоплений.

Обыкновенный налим (Lota lota) — единственный вид из тресковых, перешедший из морских вод в пресные.

Спинных плавников у него два, первый маленький (9—16 лучей), второй спинной и анальный доходят до хвостового плавника, но не сливаются с ним. Голова несколько приплюснутая. Верхняя челюсть выдается вперед. На подбородке хорошо развитый усик. Челюсти и сошник вооружены щитинковидными зубами.

Тело покрыто мелкой циклоидной чешуей, глубоко сидящей в коже, выделяющей обильную слизь. Цвет тела сильно варьирует; обыкновенно спинная сторона зеленая или оливково-зеленая, испещрена черно-бурыми пятнами и полосами. Горло и брюхо серые.

Налим сохранил холодолюбивость, свойственную семейству тресковых. Он встречается только в северном полушарии, в реках и озерах Европы, Азии и Америки; в каждом из этих районов имеется свой подвид. Особенно многочислен налим в реках Сибири, где существует его промышленный лов.

Любит чистые и холодные воды, встречаясь обычно на каменистых грунтах. Иногда выходит в предустьевые пространства рек. Размножается зимой подо льдом. Икра мелкая, с небольшой жировой каплей, развивающаяся в нижнем слое воды, над дном.

Летом при повышении температуры воды свыше 15—16°C налим впадет в спячку, почти полностью прекращает питаться. В это время он забивается в камни, прячется под коряги, залезает в береговые норы. С осенним охлаждением активность налима возрастает, он начинает интенсивно питаться. Взрослые налимы питаются преимущественно мелкой рыбой, в меньшей степени личинками насекомых и ракообразными. Налима считают обычно ночной рыбой, избегающей солнечного света. Тем не менее налима привлекают светом костров во время спортивного лова.

Растет налим довольно медленно, как и большинство тресковых. В 12—16 лет он достигает длины 60—70 см и массы 2,1—2,9 кг; может достигать длины 120 см и массы до 24 кг. Налима ловят у нас главным образом в реках Сибири.

Менёк (Brosme brosme) имеет один спинной и один анальный плавник, оба длинные и частично слитые с хвостовым. Подбородочный усик длинный, длина его примерно равна диаметру глаза. Тело светло-серое, с коричневатым оттенком, брюхо светлое. Непарные плавники окаймлены по краю светлой полосой, а под ней черной. Обычная длина 40—60 см, но достигает и 110 см. Распространен у берегов Европы от Северной Англии и Каттегата до Западного Мурмана и Юго-Западного Шпицбергена, а также у берегов Америки от мыса Код до Ньюфаундленда и Гренландии. Обитает у дна, часто на каменистых грунтах, на глубине от 100 до 400 м, изредка и глубже, почти до 1000 м. Питается главным образом креветками, крабами, полихетами, отчасти моллюсками. Размножается весной и летом при температуре воды 4—9°C, плавучая икра у него очень красива, с красновато-оранжевой жировой каплей. Много менька вылавливают у берегов Исландии, Шотландии и Норвегии.

Мольвы (Molva), иногда называемые и морскими щуками, близки к пресноводному налиму по строению двух спинных плавников — переднего короткого и второго длинного. Но у них на челюстях есть клыковидные зубы. Мольвы живут у

берегов Западной Европы от Бискайского залива (редко) до юго-западной части Баренцева моря, Медвежинской банки и Южного Шпицбергена. Изредка встречаются у Южной Гренландии. Живут они также на глубинах западной части Средиземного моря. Наиболее обычны мольвы в водах Великобритании, в Северном море и у берегов Норвегии. Различают два вида мольв — *обыкновенную* (Molva molva) и *голубую*, или *биркелангу* (M. dipterygia). Первая достигает в длину 150—180 см, держится у дна, преимущественно на глубине от 100 до 300 и даже 500 м. Вторая держится на больших глубинах, обычно от 150 до 600 м; глаза у нее крупнее, чем у обычной мольвы, тело более прогонистое. В мышцах брюха у биркеланги встречается иногда очень своеобразный паразит, образующий крупные, до 3—5 см, уплотнения, содержащие угольно-черную жидкость — переваренную паразитом кровь рыбы. Это паразитический усоногий рачок — Sarcodaces arcticus. Мольвы — хищные рыбы; достигают половой зрелости в возрасте 8—10 лет при длине 80—100 см.

Очень своеобразен *лягушкоголов*, или *лягвоголов* (Raniceps raninus), живущий у скалистых берегов Северного и Норвежского морей, южнее Тронхейма. Тело у него напоминает по форме клин; голова широко закруглена и сплющена, а хвост сжат с боков и утончается кзади. Глаза у лягушкоголова направлены вверх, тело темно-коричневое, с голубоватым отливом, губы белые. Короткий передний спинной плавник очень мал, всего из трех лучей и находится в ямке. Это небольшая рыба, обычно длиной 20—25 см, редко более 30 см.

Лягушкоголов предпочитает заросшие отмели, не глубже 80—100 м; питается преимущественно донными беспозвоночными, включая иглокожих, но заглатывает также и рыб.

Особую группу представляют *усатые морские налимы* (роды Gaidropsarus, Ciliata, Enchelyopus). Помимо характерного для тресковых вообще усика на подбородке, у них имеются еще два усика у носовых капсул (трехусые налимы), а также один или два усика на вершине рыла (четырехусые и пятиусые налимы). Короткий передний спинной плавник состоит у них всего из одного переднего луча, позади которого в бороздке спины располагается ряд из коротких кожистых лучей. Таким образом, передний спинной плавник превращен в чувствующий орган.

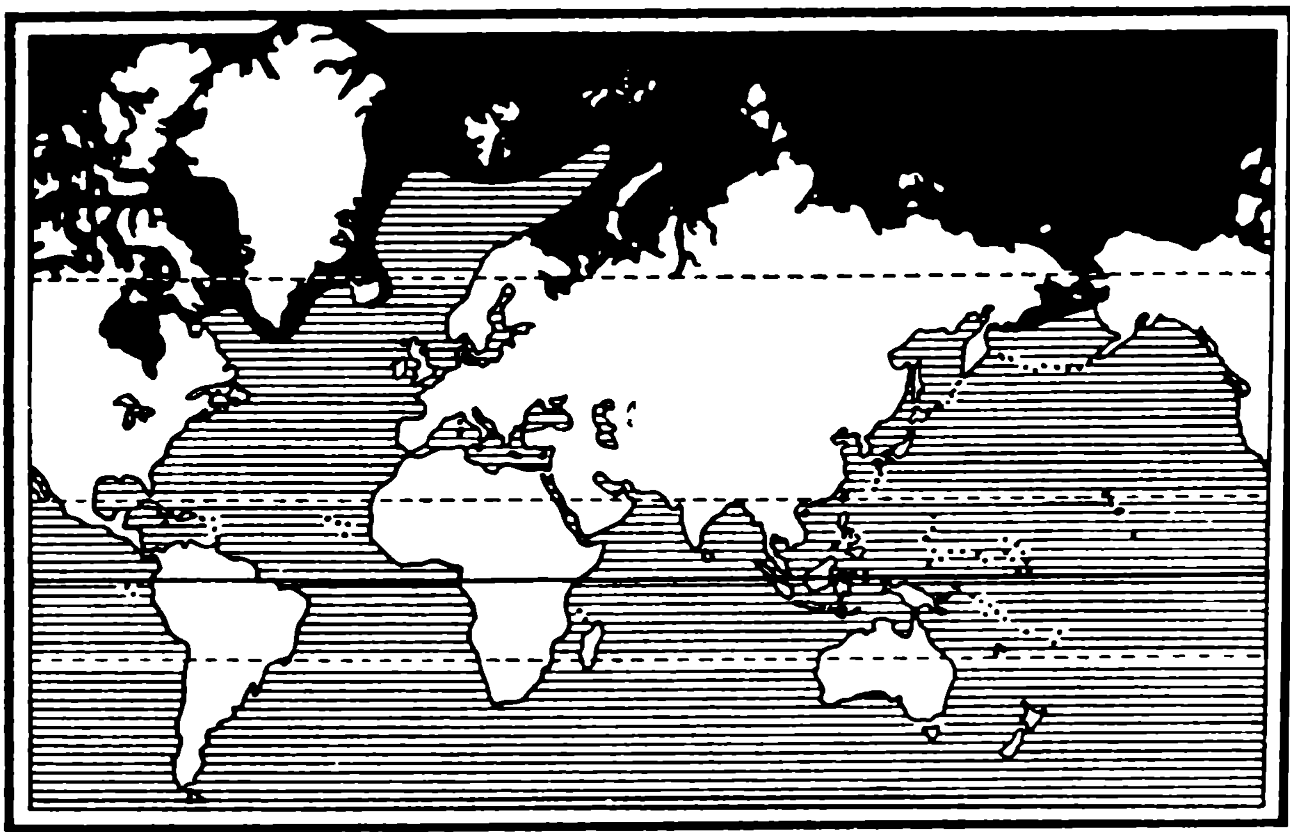
Наиболее широко распространены *трехусые налимы* (Gaidropsarus), которых насчитывают до 14 видов. Два вида из них глубоководные, живущие на глубине от 360 до 2000 м в северных водах Атлантического океана от мыса Хаттерас до Гренландии (кирпично-красный американский *северный морской налим* — G. ensis) и в глубинах Норвежского и Гренландского морей до 68°08′ с. ш. на север (*полярный морской налим* — G. argentatus). Девять видов распространены в водах восточной части Атлантического океана, у берегов Западной Европы, в Средиземном море. Обыкновенный *средиземноморский налим* (G. mediterraneus) обычен и в Черном море, где он является единственным представителем морских налимов. Черноморский морской налим достигает в длину 50 см, имеет обычно коричневую окраску, с многочисленными неправильной формы пятнами. Живет он на небольшой глубине у берегов на каменистых грунтах с водной растительностью. Нерест преимущественно осенью и зимой, затягивается и на весенние месяцы. Икра и личинки плавучие; у плавучих (пелагических) мальков спина голубая, бока и брюхо серебристые. Летом, по достижении длины 4—5 (и до 7) см, мальки переходят к донному образу жизни, изменяя окраску на коричневую, причем иногда наблюдается сбрасывание кожного покрова. Питается черноморский морской налим мелкой рыбой, ракообразными, полихетами. Хозяйственного значения не имеет.

Три вида трехусых морских налимов живут далеко от основного центра распространения этого рода. Это *капский* (G. capensis), *новозеландский* (G. novae-zealandiae) и *японский* (G. pacificus) морские налимы, живущие у берегов Южной Африки, Новой Зеландии и Южной Японии.

У *четырехусого морского налима* (Enchelyopus cimbrius), помимо усиков на подбородке и у носовых капсул, имеется еще четвертый (непарный) усик — на вершине рыла. Четырехусый морской налим живет в водах северной части Атлантического океана, преимущественно на илистых грунтах, на глубине от 40 до 270 м. У берегов Америки он встречается от Северной Каролины до залива Св. Лаврентия, у берегов Европы от Бискайского залива до западной части Балтийского моря на восток и до Исландии и юго-западной части Баренцева моря на север. Это некрупная рыба, обычная длина которой 20—30 см, единичные особи достигают 38 и 41 см. Обычен у берегов Норвегии.

Пятиусые налимы (род Ciliata, два вида: C. septentrionalis, C. mustela) распространены только у берегов Западной Европы от Португалии и Бискайского залива до Исландии и Северной Норвегии (Финмаркен). Достигают в длину 17—33,5 см.

Другую группу морских налимов представляют *нитеперые налимы* (Phycis, Urophycis), у которых на рыле нет усиков, первый спинной плавник нормального строения и состоит из 8—11 лучей, брюшные плавники содержат всего три луча, два из которых нитевидно удлинены, а третий рудиментарен. Нитеперые налимы распространены только в Атлантическом океане. Два вида (Phycis phycis, Ph. blennoides) обитают в восточных водах Атлантического океана от Северной Африки до Бискайского залива и в Средиземном море. Третий вид того же рода (Ph. chesteri) и семь видов другого, чисто американского рода Urophycis



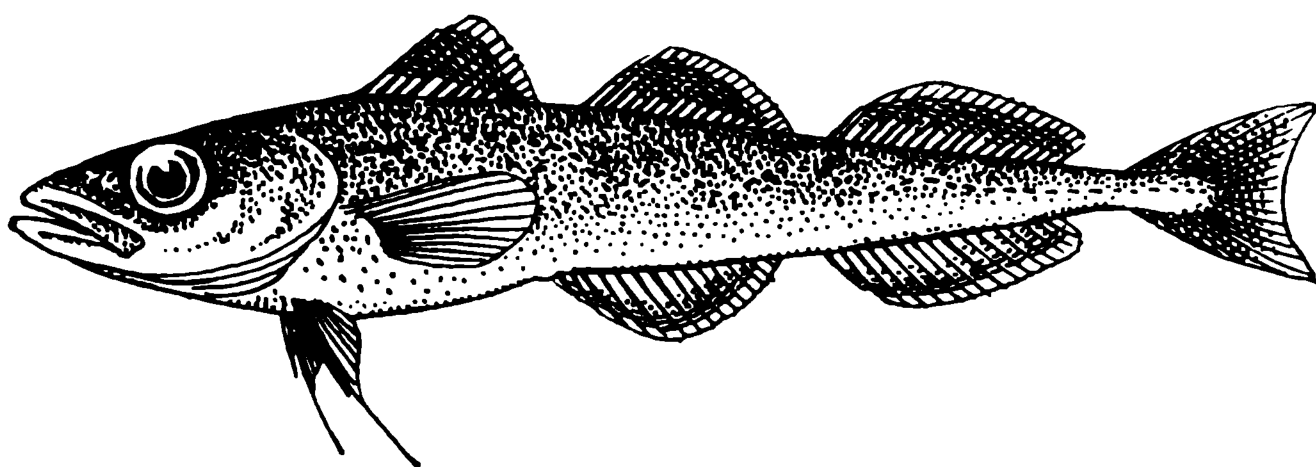


Рис. 148. Сайка, или полярная тресочка (Boreogadus saida) и область ее распространения.

живут на западе, у берегов Америки. *Американские нитеперые налимы* (род Urophycis) распространены биполярно, т. е. они есть в умеренно теплых водах северного и южного полушарий, отсутствуя в экваториальных тропических водах. У берегов Северной Америки они живут от Мексиканского залива до Ньюфаундленда. Особи двух видов этого рода — *красного налима* (U. chuss) и *белого налима* (U. tenuis) — достигают в длину 70—100 см и являются объектом промысла. Один вид — *бразильский налим* (U. brasiliensis) — живет у берегов Южной Бразилии и Аргентины. Американцы называют нитеперых налимов хеками, так же как мерлуз, что иногда вносит путаницу при анализе промысла.

Подсемейство Трескоподобные (Gadinae)

Трескоподобные имеют более стройное тело, чем налимоподобные, с тремя спинными и двумя анальными плавниками. Хвостовой плавник у них хорошо обособлен, усечен или с выемкой по заднему краю. Икринки не содержат жировой капли, брюшные плавники у личинок не удлинены. Трескоподобные ведут гораздо более подвижный образ жизни, чем налимоподобные; многие виды совершают дальние миграции и образуют большие скопления. Наряду с придонными видами имеются среди них и виды, держащиеся в толще воды и у поверхности. Трескоподобные более холодолюбивы, чем налимоподобные: среди них есть высокоарктические и субарктические роды, а в умеренно теплых морях они представлены лишь немногими видами, придерживающимися охлажденных нижних слоев воды. Среди трескоподобных имеются важнейшие промысловые рыбы мира, занимающие одно из первых мест по объему улова и по ценности даваемых ими человеку рыбопродуктов.

В арктических водах Северного Ледовитого океана широко распространены 4 рода холодолюбивых тресковых — сайка, арктическая треска, навага и томкод.

Сайка, или *полярная тресочка* (Boreogadus saida),— холодолюбивая планктоноядная рыба, живущая до 6—7 лет и достигающая в длину 27—32 см. Тело сайки прогонистое, сильно утончающееся кзади; наибольшая высота его у затылка, хвостовой стебель низкий. Хвостовой плавник с глубокой выемкой. Голова большая, нижняя челюсть выдается вперед, усик на подбородке маленький, иногда едва заметный. Глаза большие, диаметр их больше высоты хвостового стебля. Верх головы и спина серовато-коричневые; бока светлые, с фиолетовым или желтоватым отливом; брюхо серебристо-серое (рис. 148).

Сайка распространена по всей акватории Северного Ледовитого океана, во всех его морях, встречается как у берегов, так и в отдалении от них, под плавучими льдами и в разводьях. Обычно живет в опресненных подтаивающими льдами до $25—10^0/_{00}$ поверхностных морских водах при отрицательной или близкой к 0°С температуре. Осенью собирается в большие стаи, нередко подходит к берегам, образуя массовые скопления в прибрежных водах и в устьях рек. Сайка питается фитопланктоном и зоопланктоном, рачками, главным образом евфаузиевыми. Становится половозрелой в возрасте 3—4 лет, достигнув в длину 19—20 см. Нерест сайки происходит с октября по март, икринки плавучие.

Сайка имеет важное значение в питании белухи, тюленя, белого медведя и других арктических животных. Численность ее, видимо, велика, и, хотя держится она нередко маленькими стайками, во многих районах Арктики встречается временами в массовых количествах. Промышлять ее стали лишь в последние годы в Белом море и в юго-восточной части Баренцева моря; высокими вкусовыми качествами сайка не отличается.

Близка к сайке *арктическая треска* (Arctogadus), отличающаяся наличием зубов на сошнике и иным характером чешуй (у сайки чешуя мелкая, погруженная в кожу и не налегающая, а у арктической трески чешуя крупнее и, как обычно, черепицеобразно налегает краями одна на другую). Рот у нее конечный или полуверхний. Один вид этого рода — *восточносибирская треска*, или *девятиперка* (A. borisovi),— живет у берегов Сиби-

ри к востоку от Енисейского залива и у берегов Северной Америки и Гренландии, встречается и вдали от берегов к северу от Берингова пролива и Новосибирских островов. Она может достигать в длину 56 см, растет медленно, половая зрелость наступает у нее на 4—5-м году, по-видимому, по достижении в длину около 20 см. Питается рачками — мизидами и бокоплавами, а более крупные особи и молодью сайки. Усик на подбородке у нее обычно имеется. Численность этого вида, по-видимому, невелика, и биология его плохо изучена. Второй вид — *ледовая треска* (A. glacialis) — мельче, достигает в длину 32 см, распространен преимущественно в западной части Северного Ледовитого океана — у Северной Гренландии и к западу от нее, а также в открытых водах к северу от Берингова пролива и острова Врангеля. Подобно сайке и в отличие от восточносибирской трески ледовая треска ведет пелагический образ жизни, обитая в покрывающихся льдами пространствах Северного Ледовитого океана и питаясь планктоном. Глаза у нее большие, как у сайки, и усик на подбородке слабо развит или отсутствует. Большинство экземпляров поймано в прорубях зимовщиками ледовых дрейфующих станций.

Наваги (Eleginus) — прибрежные холодолюбивые рыбы северных и восточных морей, распространенные на восток от Мурмана и в северной части Тихого океана. Характерны для наваг вздутые поперечные отростки позвонков: у северной наваги они сильные и начинаются с шестого позвонка, а у дальневосточной наваги слабые и начинаются с девятого позвонка. Верхняя челюсть у наваг несколько выступает, усик на подбородке имеется. В отличие от сайки глаза небольшие. Спина желтовато-зеленая, с характерным мраморным рисунком.

Наваги — придонные рыбы, образующие многочисленные местные стада, не совершающие дальних миграций. Различают два вида наваг — северную навагу (или собственно навагу) и дальневосточную навагу, или вахню.

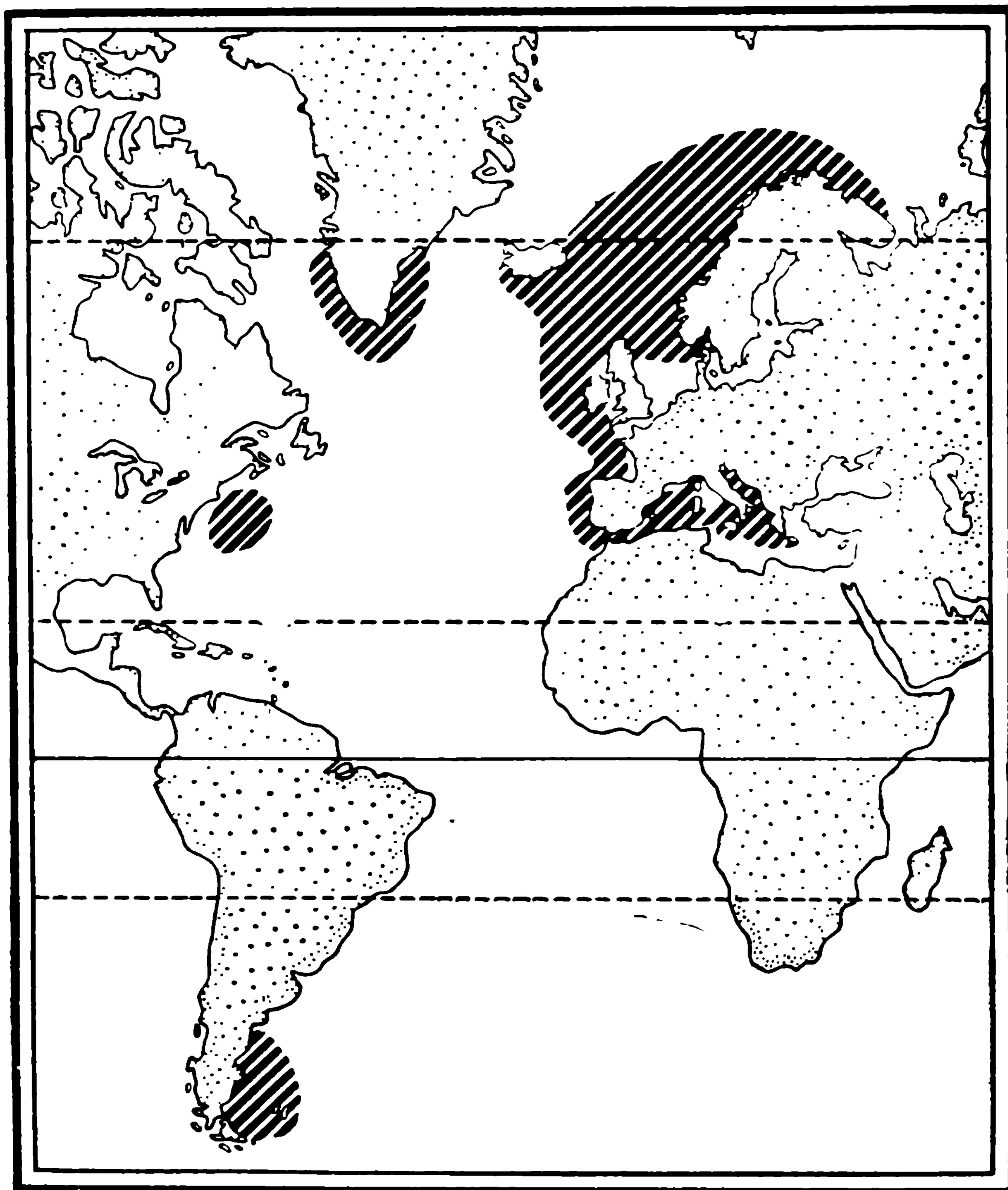
Северная навага (Eleginus navaga) распространена в Белом, Печорском (юго-восточная часть Баренцева), Карском морях, от Восточного Мурмана до Обской губы. Она обитает вблизи берегов на небольших глубинах, в преднерестовый период массами подходит к берегам и заходит с приливными течениями в реки. Однако нерест происходит только в морской воде в декабре — январе подо льдом на глубине 8—10 м в проливах между островами, в местах с сильными течениями и каменистым или песчаным грунтом; икринки придонные, но не прилипающие к грунту. Длительность развития икры до 4 месяцев. Навага достигает в длину до 30—35 см, в Карском море — до 40—42 см. Обычная длина промысловой беломорской наваги меньше — 15—23 см: это подошедшая для нереста рыба в возрасте 2—4 лет. В Мезенском заливе и у полуострова Канин ловят навагу в возрасте 6—7 лет, имеющую длину 16—28 см. Основная пища наваги — рачки бокоплавы и мизиды, черви, частично молодь рыб. Навага — вкусная промысловая рыба, ловят ее рюжами подо льдом во время массового подхода к берегу для нереста, главным образом с ноября по январь.

Дальневосточная навага, или *вахня* (Eleginus gracilis), распространена в морях северной части Тихого океана от Берингова пролива до Кореи на западе и до острова Ситки (Аляскинский залив) у американского побережья. Есть она и в Чукотском море по обе стороны от Берингова пролива. Обычна у берегов Берингова, Охотского и Японского морей. Входит в устья рек и в озера. Дальневосточная навага гораздо крупнее беломорской — обычная длина ее 25—35 см, а бывает она до 50 см. Она постоянно держится в прибрежной зоне, подходя зимой к берегу для нереста и немного отходя летом для откорма при прогреве воды у берегов на глубину 30—60 м. Мечет икру в декабре—феврале вблизи берегов в районе влияния приливно-отливных течений при низкой, до —1,8°С, придонной температуре. Икра придонная, слабо прилипающая. Выклюнувшиеся в апреле личинки ведут планктонный образ жизни, часто встречаясь под колоколом медуз (Cyanea ferruginea). Дальневосточная навага питается рачками и молодью рыб, как и беломорская. Становится половозрелой в возрасте 2—3 лет. Дальневосточная навага довольно многочисленна, и ее добывают примерно в 10 раз больше, чем беломорской.

Очень похожи на наваг *томкоды* (Microgadus), экологически замещающие наваг у берегов Америки. Окраска у них зеленовато-коричневая. Спинные плавники, так же как у наваг, разделены широкими промежутками, хвостовой плавник усеченный или слегка выемчатый; глаза небольшие, верхняя челюсть несколько выступает; имеется небольшой усик на подбородке. Но поперечные отростки позвонков у них не вздуты, и выросты плавательного пузыря в них не заходят. Имеется два вида томкодов — *атлантический* (Microgadus tomcod) и *тихоокеанский* (M. proximus).

Атлантический томкод распространен от Виргинии до Лабрадора, обычен в Массачусетсе; тихоокеанский — от Северной Калифорнии до Аляски. Подобно навагам, томкоды держатся около берегов до глубины 15—100 м, не совершая больших миграций. Зимой образуют подледные скопления у берегов; входят в опресненные предустьевые пространства и в реки. Размножаются зимой, с ноября по февраль. Томкоды достигают в длину 30—38 см.

Некоторые виды арктических и субарктических тресковых рыб напоминают полуглубоководных, живущих в средних слоях воды. Это атлантическая путассу и тихоокеанский минтай. Для



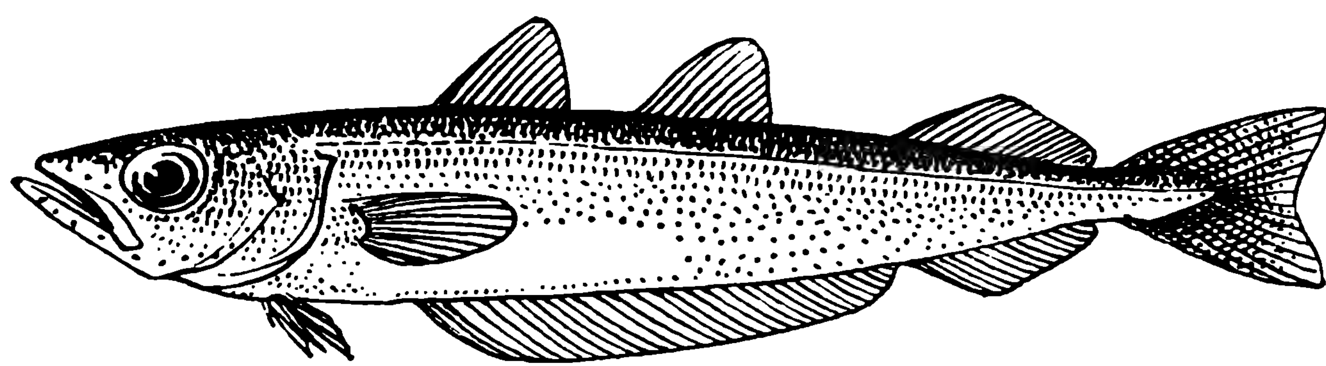


Рис. 149. Путассу (Micromesistius poutassou, M. australis) и области ее распространения в Атлантическом океане.

них, так же как для пелагических холодноводных видов, характерны большие промежутки между спинными плавниками, полуверхний рот, отсутствие или слабое развитие усика на подбородке.

Путассу (род Micromesistius, два вида) — обитатель пелагиали, питающийся планктоном. Тело у нее удлиненное, низкое. Спина голубовато-серая или зеленоватая, бока и брюшко серебристые.

Три спинных плавника разделены очень широкими промежутками. Анальных плавников два; первый очень длинный. Рот полуверхний, нижняя челюсть выступает вперед; зубы мелкие. Нет усика на подбородке.

Путассу распространена в северной и юго-западной частях Атлантического океана и на юго-паде Тихого океана, в тропической области ее нет. Это рыба открытых вод океана, распространенная обычно над большими глубинами.

Северная путассу (Micromesistius poutassou) может достигать в длину 47 см, но обычная длина ее 30—35 см. Она распространена преимущественно в северо-восточных водах Атлантического океана от западной части Средиземного моря до Исландии, Шпицбергена и западных частей Баренцева моря. Есть она и в северо-западных водах от Новой Шотландии и южного склона Большой Ньюфаундлендской банки до Южной Гренландии.

Взрослая путассу широко распространена в пелагиали над глубинами от 160 до 3000 м, обитая здесь в толще воды, обычно на глубине 30—400 м и до 800 м; встречается и у дна, на глубине 180—400 м (рис. 149).

Питается планктонными рачками и пелагическими мальками рыб — светящихся анчоусов, сельди, трески и других видов

Путассу становится половозрелой начиная с длины 17—20 см, как правило, 23—26 см, в возрасте от 1 до 4 лет. Растет медленно и в возрасте 8—10 лет достигает в длину 30—35 см.

Размножается в южной части своей области распространения, преимущественно над склонами мелководий, на глубине 180—360 м и глубже, при температуре воды 8—10°С и солености 35—35,5‰. Личинки и мальки встречаются над глубинами свыше 1000 м, молодь широко распространяется по течениям вплоть до Западного Шпицбергена и Баренцева моря.

Южная путассу (Micromesistius australis) несколько крупнее северной, достигает в длину 50—55 см и массы 1—1,2 кг, отличается лучшей упитанностью. Она распространена в водах склона Патагонского шельфа от Ла-Платы до Южных Оркнейских островов, а также в водах Новозеландского плато, к юго-востоку от Новой Зеландии. В водах Антарктики путассу встречается у самой поверхности при температуре 1,0—1,5°С. По мере продвижения к северу вдоль Патагонского шельфа переходит к придонному образу жизни, встречаясь на глубине до 200—300 м при температуре 6—8°С. Основные нерестилища ее находятся вблизи Фолклендских островов.

В период антарктического лета южная путассу мигрирует к островной дуге, опоясывающей море Скотия с юга. Здесь она находит обильный корм в виде евфаузиевых рачков. К концу лета откормившаяся путассу образует плотные скопления, хорошо обнаруживаемые акустическими приборами.

И северная и южная путассу представляют важные объекты промысла. По вкусу путассу напоминает мерлузу. Из печени путассу, содержащей около 50% жира и витамины D и A, можно изготовлять медицинский рыбий жир и консервы.

Минтай (Theragra chalcogramma) распространен в морях северной части Тихого океана от Берин-

гова пролива до Кореи и Северной Калифорнии, обычно встречаясь при низкой температуре воды, преимущественно от 2 до 9°С. Это полуглубоководная рыба, на что указывают большие глаза и лилово-оливковые тона окраски тела. Верх тела покрыт многочисленными темными пятнами. Тело прогонистое, голова небольшая, с очень коротким подбородочным усиком. Живет минтай в толще воды, на глубине до 500—700 м, но для нереста подходит к берегам, на мелководья 50—100 м, и задерживается здесь для откорма.

Питается минтай преимущественно планктонными ракообразными. Достигает половой зрелости в возрасте 3—4 лет. В Японском море длина его обычно достигает 50—55 см, в Беринговом море — до 75 см. Нерест происходит у берегов Кореи зимой и весной, у Камчатки весной, в Беринговом море весной и летом.

Нерестовые скопления минтая бывают очень плотными, и это обусловливает возможность очень эффективного промысла, особенно развитого у берегов Кореи, Камчатки, в Беринговом море. Количества выметываемой плавучей икры на нерестилищах минтая настолько велики, что под 1 $м^2$ поверхности моря развивается до 30 тыс. икринок.

Минтай — самая многочисленная из тресковых рыб, уловы его достигали 5 млн. т в год. Его очень ценят в Корее, где он является одной из самых важных промысловых рыб, используемых для приготовления самых разнообразных блюд. В Японском море минтай часто заражен паразитическими червями, совершенно для человека безвредными, но делающими вид его мяса неаппетитным. На севере он, однако, практически свободен от паразитов, особенно многочислен у Восточной Камчатки и в Беринговом море. Печеночный жир минтая богаче витамином, чем печень трески, широко используемая для выработки медицинского рыбьего жира. До недавнего времени считали, что минтай распространен только в морях Тихого океана, отсутствуя в Атлантическом. Но совсем недавно, в 1956 г., было найдено несколько экземпляров близкого вида — *атлантического минтая* (T. finmarchica) — в Норвежском море. Таким образом, в бассейне Тихого океана нет ни одного рода тресковых, не представленного в Атлантическом океане.

Самым глубоководным и самым мелким представителем тресковых рыб является *гадикул*, или *большеглазая тресочка* (Gadiculus argenteus). Спинные и анальные плавники у него разделены промежутками; рот косой, верхний; усика на подбородке нет; глаза огромные, более $^1/_3$ длины головы. Длина взрослых рыбок 9—13 см, редко до 15 см; окраска тускло-серебристая. Распространен от Северной Африки и восточной части Средиземного моря до Фарерских островов и Северной Норвегии; в океане встречается над глубинами до 1000 м и более, обитает обычно на глубине от 200 до 600 м. Известно два подвида гадикулов — северный и южный, различающиеся количеством позвонков и числом лучей в плавниках, размерами взрослых особей, а также по распространению.

Из живущих в северных морях Атлантического океана полупелагических и пелагических видов тресковых самыми важными в промысловом отношении, кроме путассу, являются тресочка Эсмарка и сайда.

Тресочка Эсмарка (Trisopterus esmarki) распространена от Южной Англии и Каттегата до Исландии и западной части Баренцева моря; держится главным образом на глубине от 100 до 300 м, при температуре воды 6—9°С. Она достигает в длину 23—25 см. Окраска спины серовато-бурая, бока серебристо-сероватые, у верхнего края основания грудного плавника темное пятно. Первый анальный плавник длинный, начинается под первым спинным. Рот конечный, подбородочный усик небольшой, тонкий. Питается планктонными рачками и сама служит пищей хищным рыбам, главным образом мерлангу.

До недавнего времени эта небольшая рыба не имела хозяйственного значения, но после 1966 г. уловы ее резко повысились, достигнув в 1968 г. уровня уловов сайды и пикши, т. е. около 500 тыс. т. Используется она главным образом для переработки на рыбную кормовую муку.

Сайда (Pollachius virens) — стайная пелагическая рыба, обитающая в толще воды и у дна. Достигает в длину 60—90 см, известны особи до 115—120 см. Спина стального или оливково-зеленого цвета, брюшко серебристо-серое. Рот большой, конечный, подбородочный усик очень короткий. Хвостовой плавник с глубокой выемкой. Боковая линия светлая. Сайда распространена только в северной части Атлантического океана, от Бискайского залива до Шпицбергена и Мурмана и от мыса Код до залива Св. Лаврентия.

Несмотря на пелагический образ жизни, сайда никогда не встречается далеко за пределами материковой отмели (шельфа). Нерест сайды весенний, при температуре воды 6—10°С и солености около 35$^0/_{00}$. Молодь сайды привязана к прибрежным районам. В Баренцево море она приносится с водами Нордкапского течения и встречается в губах Кольского полуострова, а также у юго-западных берегов Новой Земли. Вдали от берегов молодь сайды встречается редко.

Сайда — пелагический хищник, основной пищей которому служат молодь сельди, песчанка, мойва.

Сайда совершает дальние сезонные миграции, уходя весной на север, а осенью на юг. У Мурманского побережья встречается летом.

Сайда высоко ценится, так как из нее приготовляют консервы под названием «морской лосось». Для этого тонкие ломтики соленой сайды пропи-

тывают рафинированным рыбьим жиром и окрашивают в розовато-оранжевый цвет, характерный для лососины. Консервы отличаются хорошими вкусовыми качествами, напоминают мясо лосося, сравнительно дешевы и пользуются широким спросом на рынках Европы.

Близкородствен сайде *люр*, или *поллак* (P. pollachius), встречающийся только у европейских берегов от Бискайского залива до Северной Норвегии. У люра подбородочного усика нет, а боковая линия темная. Он гораздо менее многочислен, чем сайда.

Придонные виды тресковых — мерланг, пикша, треска — имеют обычно полунижний или нижний рот и окрашены темней пелагических.

Мерланг (Merlangius merlangus) распространен у атлантических и средиземноморских берегов Европы, с особым подвидом в Черном море. Атлантическо-средиземноморский мерланг достигает обычно в длину 30—50 см, но бывает и до 55—68 см. Спина и верх головы у него буровато-коричневые, бока с пятнышками, сетчатым или волнистым узором. Первый анальный плавник длинный (30—35 лучей), хвостовой плавник без выемки. Усика на подбородке нет или он очень маленький.

У берегов Европы мерланг доходит на север до Исландии и юго-западной части Баренцева моря. Держится на небольшой глубине, заходит в предустьевые пространства. Нерестует на глубине 20—80 м при температуре воды 5—10°C. Личинки и мальки долго держатся под колоколом больших медуз (Cyanea). Питается ракообразными и мелкой рыбой — песчанкой, сельдью и др.

Промысел мерланга дает до $^1/_4$ млн. т в год, больше всего добывают его в Северном и Ирландском морях.

Черноморский мерланг, или *мерланка* (O. merlangus euxinus), отличается от атлантического меньшей длиной (обычно до 25 см, очень редко до 45—50 см), желтовато-серой окраской, наличием маленького усика на подбородке, более длинными парными плавниками.

Живет в холодных слоях Черного моря, на глубине 50—60 м. Изредка заходит в опресненные зоны северо-западной части Черного моря.

У берегов Крыма мерланка появляется почти всегда после сильных сгонных ветров, при которых происходит подъем глубинных холодных вод. Половой зрелости достигает в возрасте 2—3 лет. Икрометание происходит в течение большей части года в пределах всего ареала, наиболее интенсивно зимой.

Молодь длиной 3—7 см встречается и в отдалении от берегов над большими глубинами под куполом медуз-ризостом (Rhizostoma pulmo).

Промысловое значение невелико, служит пищей хищным рыбам: катрану, белуге, камбале-калкану, а также дельфинам.

Пикша (Melanogrammus aeglefinus) ведет преимущественно донный образ жизни и питается бентосом. Первый спинной плавник у нее значительно выше второго и третьего. Тело сравнительно высокое, несколько сжатое с боков. Спина темная с сиреневым отливом, бока и брюхо серебристые, боковая линия черная, над грудным плавником черное пятно. Рот нижний, усик развит слабо.

Распространена только в северных водах Атлантического океана, у берегов Европы, вокруг Исландии и у Северной Америки. Ареал ограничивается полносольными морями, с соленостью 32—33$^0/_{00}$; в опресненных Балтийском и Белом морях, как правило, не встречается. У Гренландии пикша малочисленна, у побережья Лабрадора отсутствует.

Размножается в Северном море, у берегов Шотландии и Ирландии, вдоль берегов Норвегии, у Новой Англии и Новой Шотландии, а также у южного и западного побережья Исландии. С теплыми водами Нордкапского течения молодь приносится в южную часть Баренцева моря, с течением Ирмингера — к северным берегам Исландии.

Молодь пикши первые месяцы жизни проводит в толще воды, укрываясь от хищников под куполами медуз (Cyanea). В Баренцевом море к донному образу жизни молодь переходит в конце первого лета своей жизни. Молодая пикша откармливается на небольшой глубине, обычно менее 100 м. Основные пастбища пикши в Баренцевом море находятся вдоль берегов Мурмана, вблизи Канина Носа и вокруг острова Колгуева. Пикша питается офиурами, мелкими моллюсками, ракообразными, червями. Но излюбленной пищей пикши является икра сельди в Северном и мойвы в Баренцевом морях, которая поедается ею в огромных количествах и, несомненно, имеет важное значение в ее кормовом балансе.

За пределы материковой отмели пикша обычно не выходит, над большими глубинами Норвежского моря изредка ее можно встретить, но она бывает совершенно изможденной, близкой к гибели.

Пикша становится половозрелой на 3—5-м году жизни, достигая в это время длины примерно 40 см и массы 1 кг. Обычно длина пикши до 60—70 см, но встречается и до 100—110 см. За 5—6 месяцев до времени икрометания она начинает свою нерестовую миграцию.

Пикша является важным объектом промысла в Северном и Баренцевом морях, а также у берегов Новой Шотландии и Новой Англии. По величине улова пикша занимает третье место среди тресковых рыб, следуя за треской и минтаем и давая улов до $^1/_2$ — $^3/_4$ млн. т в год. Для пикши очень характерны резкие колебания пополнения запасов, сильно влияющие на успешность промысла.

Треска (род Gadus) — очень многочисленный род семейства, с широким ареалом, охваты-

вающим бореальную (умеренную) область Атлантического океана, образует несколько видов и значительное число рас.

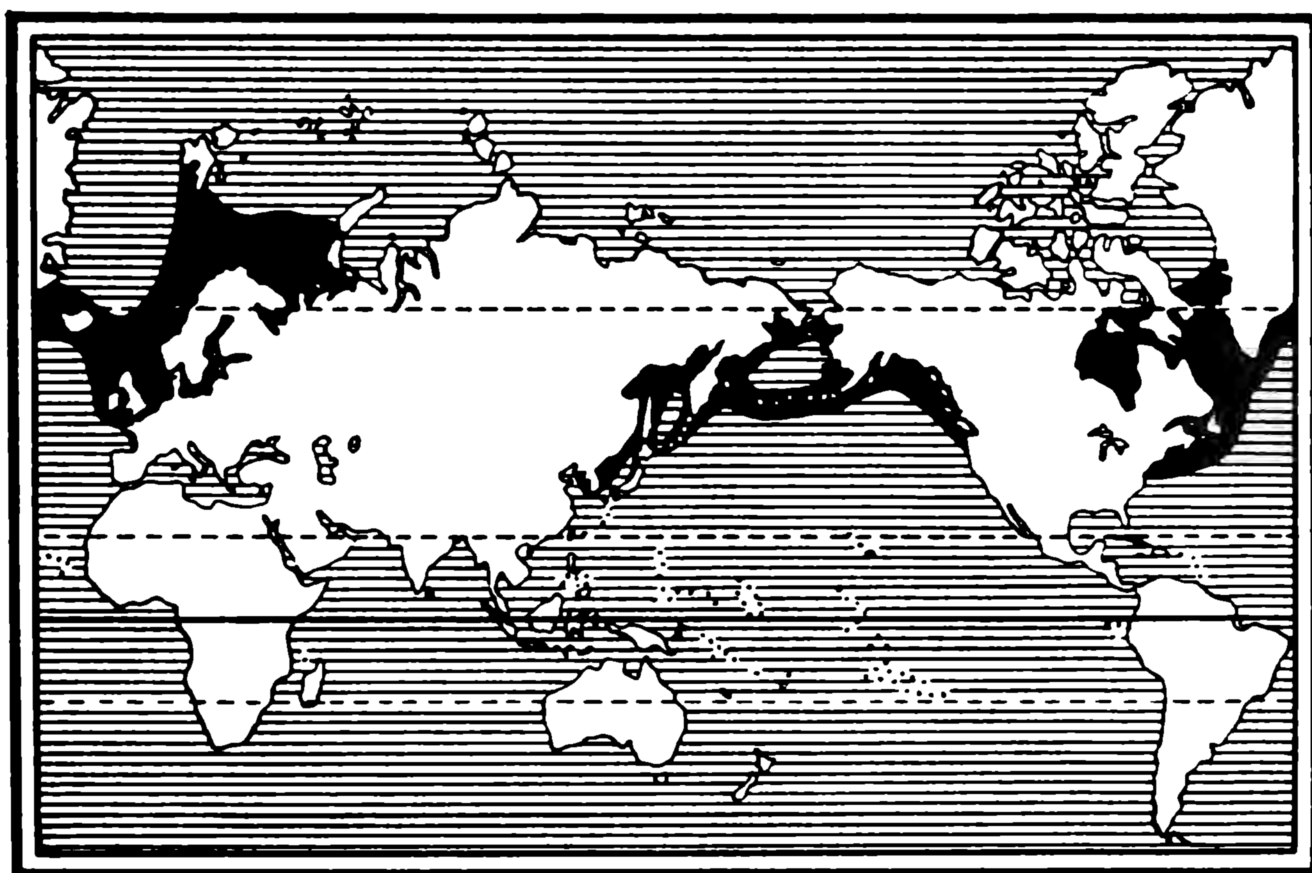
Имеет три спинных и два анальных плавника, крупную голову с большим конечным ртом. Усик хорошо развит. Окраска сильно варьирует: цвет спины зеленый или желтовато-коричневый, иногда бурый, с многочисленными мелкими желтовато-коричневыми пятнами. Бока того же тона, более светлые, брюхо желтоватое или белое. Боковая линия светлая, хорошо заметна на протяжении всего тела, образует небольшой изгиб над грудным плавником.

В Атлантическом океане треска распространена от мыса Код и Бискайского залива до Гренландии, Шпицбергена и Новой Земли (рис. 150). Треска — э в р и ф а г, использующий все виды пищи от планктона до сравнительно крупных рыб.

Особенно многочисленна *атлантическая треска* (Gadus morhua), содержащая несколько рас (стад), жизненный цикл которых привязан к системам течений северной части Атлантического океана и прилегающих областей Северного Ледовитого океана. Главные из рас: норвежско-баренцевоморская, или арктическая, размножающаяся у берегов Норвегии от Мёре до северных Лофотенских островов и откармливающаяся в Баренцевом море и на медвежинско-шпицбергенском мелководье; исландско-гренландская, связанная с течением Ирмингера, размножающаяся у южных и юго-западных берегов Исландии и мигрирующая к северным берегам острова и к Гренландии; лабрадорско-ньюфаундлендская, связанная с круговоротом теплых атлантических вод, проникающих в Девисов пролив, размножающаяся у Северного Лабрадора, откуда молодь дрейфует к северо-западным склонам ньюфаундлендского мелководья; ньюфаундлендская, обитающая вдоль фронтальной зоны вод шельфа и склона и Гольфстрима от мыса Код до западного свала Ньюфаундлендской банки.

Наиболее широко распространенной и мощной является норвежско-баренцевоморская раса. Особи ее достигают наибольших размеров: обычная длина 40—80 см, но может достигать длины 150—180 см и массы свыше 40 кг. Основные нерестилища этой расы находятся в Вест-фьорде, у Лофотенских островов, Северо-Западной Норвегии, почему ее часто называют лофотенской. Нерестовала она также у берегов Западного Мурмана. Нерест происходит в марте — апреле на глубине до 100 м, на границе теплых подстилающих вод атлантического происхождения и местных, более холодных и несколько опресненных вод фьордов.

Выметанные и оплодотворенные пелагические икринки подхватываются течением. Несомые течением икринки и выклюнувшиеся из них личинки проплывают до 200 км. Первые дни личинки питаются за счет желточного пузыря, а затем переходят на активное внешнее питание мелкими формами планктона. В соответствии с направлением течений часть молоди попадает к Медвежьему острову, но большое количество ее с Нордкапским течением приносится в Баренцево море. Все это время молодь живет в толще воды и питается планктонным рачком — калянусом. К июлю мальки длиной 3—4 см, дрейфующие на север, достигают 72—73° с. ш., а дрейфующие на восток — Кольского меридиана (33° в. д.). В сентябре молодь трески достигает восточных районов Баренцева моря, где она переходит к донному образу жизни.



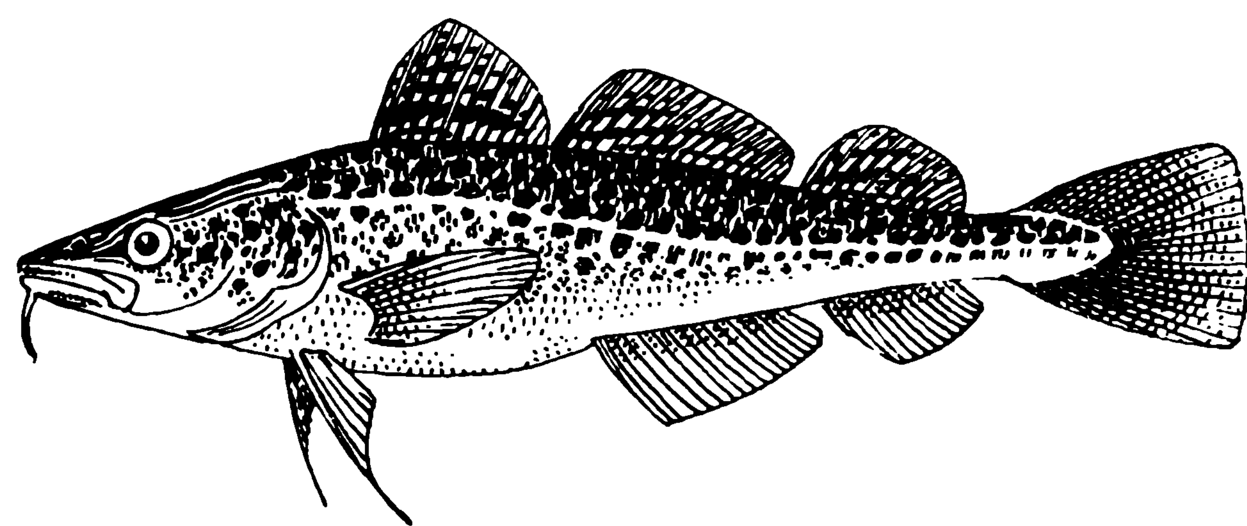


Рис. 150. Треска (Gadus morhua, G. macrocephalus) и области ее распространения.

Неоднократно сеголеток трески в Шпицбергенском течении находили за 80° с. ш., т. е. уже в бассейне Северного Ледовитого океана. Судьба их неясна. Возможно, они погибают, но не исключено, что они попадают в Баренцево море с водами, проникающими между Шпицбергеном и Землей Франца-Иосифа.

В первые два года жизни молодь трески малоактивна и не способна вернуться в более теплые воды. Да она к этому и не стремится. Молодая треска переносит температуру 1°С и ниже, активно питаясь в это время мелкими ракообразными.

С трехлетнего возраста треска начинает совершать заметные миграции летом по течению на север и восток, зимой против течения на юг и запад. С возрастом область миграций трески расширяет-

ся за счет охвата восточных районов Баренцева моря. С этого времени треска становится хищником, и рост ее резко повышается. Трехлетние особи имеют массу 300—350 г, четырехлетние — 600—700 г, а пятилетние — 1000—1200 г. Объектом питания трески Баренцева моря служат в основном три многочисленных вида планктоноядных рыб — сельдь (преимущественно молодь), мойва и в некоторых районах сайка. В сравнительно теплые годы важное значение в пище трески, особенно зимой, приобретает сельдь, зимующая в придонном горизонте. Весной всегда треска питается мойвой, которую она встречает в открытых районах моря на пути последней из северных районов и стаи которой сопровождает к нерестилищам у берегов Мурмана или Северной Норвегии. В холодные годы, когда расширяется ареал и увеличивается численность сайки, треска находит большие скопления ее на востоке.

Помимо этого, летом треска часто откармливается черноглазкой — рачками из семейства евфаузиевых, которые образуют плотные скопления в центральных районах моря. Иногда она использует и донную фауну, главным образом двустворчатых моллюсков, у которых откусывает вытягиваемые ими ноги. Треска питается и собственной молодью, а крупные особи, массой в несколько килограммов, чаще всего питаются своими собратьями меньших размеров. В треске массой в несколько килограммов можно встретить иногда треску массой 1 кг, а в последней — десятки сеголеток или годовиков трески.

Восьми — десяти лет, массой 3—4 кг, баренцевоморская треска начинает готовиться к продолжению своего рода. В последнее лето она посещает дальние восточные или северные районы моря, особенно богатые пищей. Свой откорм она заканчивает в сентябре — октябре, собирается в большие стаи в районах, находящихся под воздействием теплого Нордкапского течения, и начинает свою миграцию к Лофотенским островам. Этот путь, протяженностью свыше 1500 км, она совершает за 5—6 месяцев со средней скоростью 7—8 км в сутки. В пути треска местами отдыхает, иногда питается, но путь этот она может совершить, используя запасы жира, накопленные в печени — главном жировом депо тресковых, обеспечивающем миграции и развитие гонад. В движении трески на нерест главным ориентиром является Нордкапское течение, с водами которого молодая треска проникает в Баренцево море.

Приход стай трески на нерест к Лофотенским островам — большое событие в жизни населения Северной Норвегии, собирающего у порога своего дома богатый урожай, выросший на просторах Северного Ледовитого океана. В этом промысле принимало участие все население, тысячи мелких моторных ботов с несложным вооружением в виде ручных удочек, ярусов и сетей устремляются по общему для всех сигналу к стаям трески. Желающих ловить треску так много, что все боты разделяются на две группы, одна из которых по очереди облавливает особенно мощные скопления, а другая в этот день использует второстепенные скопления. С субботы до понедельника лов трески полностью прекращается. Для рыбаков наступает долгожданный отдых и время на ремонт орудий лова, треске предоставляется возможность выполнить долг по воспроизведению своего потомства.

Каждая самка выметывает 2—3 и даже четыре порции икры, это заставляет ее пробыть на нерестилищах несколько недель; столь же долго, а иногда и больше времени, держатся на нерестилищах самцы, участвующие в оплодотворении многих самок. Не удивительно поэтому, что интенсивность промысла на нерестилищах очень велика и из каждых двух рыб, пришедших нерестоваться, одна изымается промыслом, а в некоторые годы из трех рыб вылавливается две.

Отнерестовавшие особи устремляются к местам нагула, чтобы восполнить потерянные силы, откормиться и через год вновь появиться на нерестилищах для продолжения рода. Треска может жить до 20—25 лет. Далеко в открытом море над большими глубинами она встречается редко, хотя там достаточно пищи в виде жирующей атлантическо-скандинавской сельди.

Исландско-гренландская треска своей биологией напоминает норвежско-баренцевоморскую, она также совершает дальние миграции и обладает большим нагульным ареалом и небольшим нерестовым. Треска северо-западной части Атлантического океана (лабрадорско-ньюфаундлендская) образует местные стада; снос молоди течениями и активные миграции имеют в ее жизни меньшее значение.

Биология отдельных рас этого района изучена недостаточно. Яснее других вырисовывается миграционный цикл трески, размножающейся у Северного Лабрадора, совершающей нагульные миграции к северным склонам ньюфаундлендского мелководья.

Особые подвиды трески живут в Балтийском и Белом морях. Они приспособились к жизни в этих опресненных морях, не совершают дальних миграций, созревают раньше атлантической трески, на 3—4-м году жизни. Размеры их особей меньше, особенно в Белом море.

Балтийская треска (Gadus morhua callarias) — одна из важнейших промысловых рыб Балтийского моря. Она достигает в длину свыше 100 см и массы 11 кг. Созревает на третьем году жизни, по достижении длины 20—27 см, живет до 10 лет.

Основную пищу молоди трески на первом-втором году жизни составляют ракообразные и полихеты. С ростом рыбы на смену ракообразным приходит рыба и главной пищей трески становят-

ся салака и шпрот. Нерест трески происходит в западной части моря в зимне-осеннее время, в районах впадин Балтийского моря на глубине 80—100 м при солености 12—18‰ и температуре 4—5°С.

Беломорская треска (Gadus morhua maris-albi) живет в осолоненных районах Белого моря, не встречаясь в сильно опресненных заливах Двинском и Мезенском и в южной части Онежского. Она растет гораздо медленнее, достигает меньших размеров и меньшего возраста, чем атлантическая треска. Предельная длина ее 58—60 см, а возраст 11 лет.

В промысловых уловах преобладает треска в возрасте 3—5 лет, длиной 25—35 см. Нерест у беломорской трески происходит подо льдом, при температуре — 0,5—1,0°С.

Известны и две озерные формы трески.

В озере Могильном на острове Кильдин и в озере Огак у вершины залива Фробишера на Баффиновой Земле в средних слоях воды обитает треска, проникшая в эти озера в то время, когда они еще были соединены с морем, тогда как сейчас они обособлены галечно-песчаными пересыпями. Сейчас верхний пятиметровый слой воды в этих озерах пресный, а придонные слои отравлены сероводородом, и треска может жить только в средних слоях, сохраняющих морскую соленую воду. В этих условиях, «между молотом и наковальней», живет треска, достигающая обычной для этого вида длины 60—80 см. В озере Огак она многочисленна, и местные жители — эскимосы — ее промышляют.

Очень существенно отличается от атлантической трески и ее подвидов, живущих в морях Атлантического океана, *тихоокеанская треска*. Она представляет собой особый вид (Gadus macrocephalus), нередко рассматриваемый как подвид (Gadus morhua macrocephalus).

Тихоокеанская треска, в противоположность атлантической и всем подвидам и расам трески атлантического бассейна, имеет не плавучую пелагическую икру, а донную, прилипающую. Она распространена от Берингова пролива до Желтого моря по азиатской стороне и до Орегона вдоль американских берегов. Голова у нее относительно крупнее и шире, чем у атлантической трески. Обычная длина 65—85 см, бывает до 120 см. Она сильно отличается от атлантической трески строением рожкообразных выростов переднего конца плавательного пузыря, которые у нее гораздо короче, чем у атлантической.

Тихоокеанская треска держится более или менее оседло, ограничивается обычно лишь сезонными миграциями: зимой — от берегов, летом — к берегам,— на глубине 30—60 м.

Нередко выделяемая в особый вид *гренландская треска* (G. ogac) представляет собой, вероятно, подвид тихоокеанской трески.

Взрослая треска питается главным образом минтаем, навагой и другой рыбой, крабами, креветками, осьминогами, червями.

Атлантическая треска — одна из важнейших промысловых рыб мира. Давая в прежние годы 2,6—4 млн. т, она занимала по объему улова третье место в мире, за перуанским анчоусом и атлантической сельдью, определяя 5—6% всего мирового улова. Ее улов снизился после 1975 г.

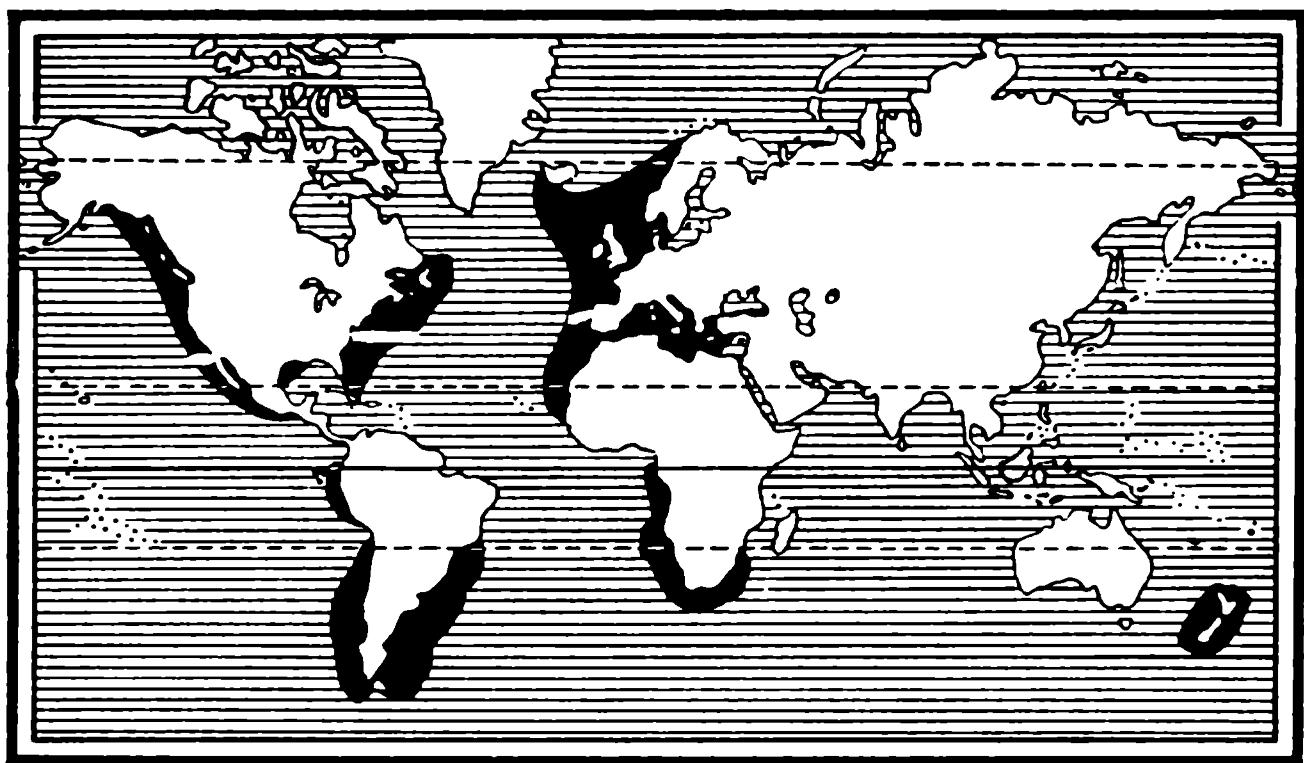
Треска пользуется широким спросом на рынках всех европейских стран. Она доставляется в парном или замороженном виде, особенно ценится приготовленное из нее филе. Жир из тресковой печени богат витаминами A и D и представляет собой ценный медицинский препарат, особенно для детей, против заболевания рахитом. В Норвегии заготавливают также икру трески, которая продается в небольших тюбиках и заслуженно пользуется большим спросом во многих странах Европы.

Значение тихоокеанской трески во много раз меньше; уловы ее составляли менее $^1/_{10}$ доли улова трески атлантической.

СЕМЕЙСТВО МЕРЛУЗОВЫЕ (MERLUCCIIDAE)

Мерлузовые — чисто морские рыбы, обитатели умеренных и субтропических вод Тихого и Атлантического океанов, живущие у края материковой отмели и глубже по склону. Семейство мерлузовых, обособляемое от семейства тресковых, по последним данным, включает четыре рода (Merluccius, Macruronus, Lyconus, Lyconodes). Рот у них конечный с большими челюстями, вооруженными крупными острыми коническими зубами, что придает сходство со щучьей пастью. Нижняя челюсть обычно несколько выступает, нет усика на подбородке. В отличие от тресковых, обонятельные доли мозга расположены на полпути между передним мозгом и обонятельными капсулами, лобные кости парные, на сошнике есть зубы, первый полный луч спинного плавника гибок и упруг, в брюшном плавнике всегда 7—9 лучей (табл. 25).

Самый богатый видами и практически важный род семейства — *мерлузы* (Merluccius) — включает около десяти видов, систематика которых еще не совсем четко разработана. Все представители этого рода — крупные рыбы, достигающие в длину 1,3 м. Будучи в основном придонными рыбами, в погоне за добычей они поднимаются в промежуточные и верхние слои воды. От других родов семейства отличаются строением хвостового плавника, который у них обособлен от спинного и от анального, а также тем, что второй спинной и анальный плавники примерно одинаковой высоты. Поперечные отростки позвонков у мерлуз расширенные и уплощенные. Икринки пелагические, желток содержит жировую каплю.



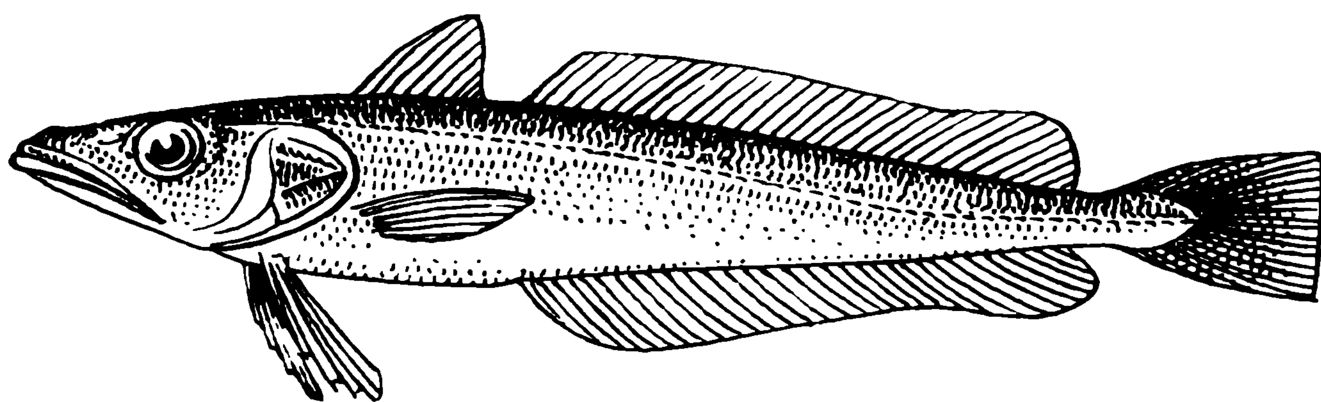


Рис. 151. Мерлуза европейская (Merluccius merluccius) и область распространения мерлуз.

Восточноатлантическая мерлуза (M. merluccius) распространена в Атлантическом океане, от берегов Норвегии до южных берегов Африки, и представлена семью подвидами: *европейской* (M. merluccius atlanticus), *средиземноморской* (M. merluccius mediterraneus), *гвинейской* (M. merluccius cadenati), *сенегальской* (M. merluccius senegalensis), *бенгальской* (M. merluccius polli), *капской* (M. merluccius capensis) и *намибийской мерлузой* (M. merluccius paradoxus). Обитают они обычно на глубине 150—400 м, хотя попадаются на глубине 20 и 1000 м, как правило, на шельфе. Это красивая серебристо-серая рыба с темноватой спиной и черноватым пятном у основания грудного плавника. Во взрослом состоянии питаются в основном пелагической рыбой: сельдью, скумбрией, сардиной. Для питания поднимаются в верхние слои воды, а в остальное время, вероятно, держатся у дна. Нерест в европейских водах очень продолжителен — с весны до осени; икринки созревают в яичниках порциями, икрометание порционное. Выметанные икринки всплывают к поверхности; личинки живут в толще воды до фазы малька, которые постепенно переходят к придонному образу жизни. Обычно к этому времени рыбка становится длиннее 25 мм.

В европейских водах промысловые скопления мерлуза образует обычно перед нерестом и во время его. Ловят ее у берегов Ирландии и Шотландии, в Атлантическом океане, у берегов Испании и Португалии, в Бискайском заливе и Средиземном море. С середины 60-х годов особенно интенсивный промысел мерлуз ведется у берегов Африки. Наибольшие уловы наблюдаются в зимний и весенний сезоны года на глубине 200—400 м (рис. 151).

Серебристый хек, или *серебристая мерлуза* (M. bilinearis), обитает в Атлантическом океане у берегов Северной Америки, от пролива Белл-Айл до Багамских островов, главным образом на глубине 30—300 м, иногда глубже. В длину достигает 70 см, но преобладающая длина 35 см. В первые годы жизни серебристый хек питается мелкими планктонными ракообразными: креветками, темисто, калянусом и т. д. После наступления половой зрелости при длине более 31 см становится хищником и потребляет стайных пелагических рыб (сельдь, скумбрию, менхеден), крупных беспозвоночных (креветок и кальмаров) и молодь практически всех рыб, обитающих в заливе Мэн у Новой Шотландии, на Ньюфаундлендской банке. Зиму он проводит на глубинах более 200 м. В преднерестовый период выходит в смежные с материковым склоном районы шельфа США, банки Джорджес и Новой Шотландии. Нерестится порционно, с мая по октябрь, на глубине 40—150 м. Основные нерестилища расположены на южном и юго-восточном склонах банки Джорджес.

За один нерестовый сезон одна самка длиной 30—35 см отметывает около 400 тыс. икринок. При длине 22,5 мм личиночные признаки почти полностью исчезают и рыбка превращается в малька. Уловы хека достигли 0,24 млн. т, но затем уменьшились.

Орегонская мерлуза (M. productus) распространена у берегов Северной Америки, от залива Аляска и юго-восточной части Берингова моря до 21° с. ш. южнее Калифорнийского залива. В длину эта рыба достигает 83 см, но преобладающая длина в уловах 45—55 см. Орегонская мерлуза совершает протяженные миграции на нерест и в районы нагула, проходя более 1000 км.

Аргентинская мерлуза (M. hubbsi), обитающая в юго-западной части Атлантического океана, так же как и капская мерлуза, обладает высоким темпом роста, поэтому и обновление промыслового стада этой рыбы происходит быстро. Уловы ее достигают 0,5 млн. т.

Чилийско-перуанская мерлуза (M. gayi) давно известна как объект промысла в южноамериканских странах, имеющих выход к Тихому океану. Распространена только у тихоокеанских берегов Южной Америки. Ее улов составляет около 0,2 млн. т.

Новозеландская мерлуза (M. australis) довольно обычна у Новой Зеландии и служит здесь объектом местного промысла, но не встречается у берегов Австралии.

Остальные роды семейства по внешнему виду довольно сильно отличаются от этих мерлуз. Они

обладают длинным хлыстовидно утончающимся хвостом, без обособленного хвостового плавника на конце. Частично это глубоководные рыбы, представленные небольшим числом малоизученных видов. *Макруронусы* (род Macruronus) довольно многочисленны у берегов Аргентины и Фолклендских (Мальвинских) островов, где обитает *американский макруронус* (M. magellanicus), а также у Новой Зеландии и Тасмании, где живет *новозеландский макруронус* (M. novaezelandiae). Спина у аргентинского макруронуса голубая, бока и брюхо серебристые; окраска новозеландского красноватая, длина их 90—125 см. Питаются мелкими сельдевыми рыбами (шпрот, сардины), крилем, головоногими моллюсками. В последние годы они приобрели промысловое значение. Общий мировой улов всех мерлузовых составляет около $^1/_6$ доли улова тресковых.

СЕМЕЙСТВО МОРОВЫЕ (MORIDAE)

По внешнему облику и многим особенностям строения моровые часто напоминают тресковых, в особенности налимоподобных. Многие моровые имеют подбородочный усик, у них два спинных плавника, передний из которых короткий (за исключением *трехперого налима* Tripterophycis, у которого их три); анальный плавник иногда подразделен на две части. Главным отличием от тресковых служит наличие у них (кроме рода *юклихтис* — Euclichthys) рожкообразных выростов плавательного пузыря, подходящих к затянутым перепонкой фонтанеллям в боковых затылочных костях черепа. Обонятельные доли мозга у моровых располагаются как у переднего мозга, так и на некотором расстоянии от него и даже у обонятельных капсул. Сейсмосенсорная система моровых устроена разнообразно: у них могут быть довольно широкие, лишенные костного свода сейсмосенсорные каналы без пор, как у многих макрурусов (роды Euclichthys и Tripterophycis), неширокие каналы с частично развитым костным сводом и порами в кожных трубочках, как у тресковых (большинство родов), или же система каналов редуцируется и они замещаются открыто сидящими сейсмосенсорными почками (например, род Physiculus). Отолиты моровых большие, очень характерной формы, заметно отличаются от отолитов тресковых. Некоторые моровые (роды Euclichthys, Tripterophycis, Brosmiculus и Physiculus) обладают органами бактериального свечения, напоминающими таковые у долгохвостов.

Биология моровых изучена крайне слабо и далеко не всех видов. Большинство представителей семейства во взрослом состоянии придонные, точнее придонно-пелагические, рыбы, населяющие шельф (1—200 м) и весь материковый склон до верхней части океанического ложа (около 3000 м); молодь, а у некоторых видов и взрослые особи иногда выходят в пелагиаль; немногие роды и виды (например, средиземноморские Rhynchogadus hepaticus и Eretmophorus kleinenbergi) постоянно обитают в пелагиали.

Питание моровых мало изучено; подобно многим глубоководным рыбам, при подъеме моровых с глубины желудок у них выворачивается из-за резкого увеличения давления газов плавательного пузыря на окружающие органы.

Немного известно и о размножении моровых. Икра у всех видов мелкая, с жировой каплей. Молодь большинства видов длительное время ведет пелагический образ жизни; мальки часто имеют удлиненные брюшные плавники.

В Мировом океане семейство распространено довольно равномерно, отсутствуя лишь в Северном Ледовитом океане и вокруг Антарктиды, однако отдельные роды и виды имеют прерывистый или ограниченный ареал. Эндемичные роды обнаружены у побережья Южной Австралии, Новой Зеландии, Северной Атлантики; у берегов Южной Америки известен один эндемичный род.

Длина моровых варьирует: наиболее мелкие формы из родов Physiculus, Laemonema, Euclichthys и др. имеют длину всего 10—25 см, а наиболее крупные (например, Antimora, Lepidion, Mora) достигают 50—90 см.

Систематика семейства Moridae почти не разработана, а родственные отношения между родами и их объем остаются неизученными. Во многих родах описанные виды никогда не сравнивались между собой, а между тем процесс описания новых видов еще далек от завершения. В настоящее время признается самостоятельность всего около 20 родов Moridae, в состав которых входит свыше 70 видов. Из них многие роды насчитывают по одному виду, т. е. являются монотипическими.

Род *юклихтис* (Euclichthys) с единственным видом E. polynemus эндемичен для вод Южной Австралии и Тасманова моря, где он встречается на глубине 240—820 м. Некоторые исследователи не считают его принадлежащим к семейству моровых, по-видимому, Euclichthys будет выделен в особое семейство. Род характеризуется наличием длинного и сравнительно высокого второго спинного плавника; передняя часть анального плавника имеет вид треугольной лопасти, отграниченной от коротких лучей оставшейся части плавника (длина лучей увеличивается к хвосту), лучи хвостового плавника несимметричны (нижние длиннее верхних), основания брюшных плавников разобщены, в них по пять нитевидных лучей, грудные плавники сидят очень низко. Подбородочный усик отсутствует. Рожки плавательного пузыря не связаны с черепом, узкие; отолиты нехарактерной для моровых формы. Своеобразен светящийся орган юклихтиса: он состоит из двух не связанных друг с другом «желез», расположенных в брюшной полости, задняя из которых корот-

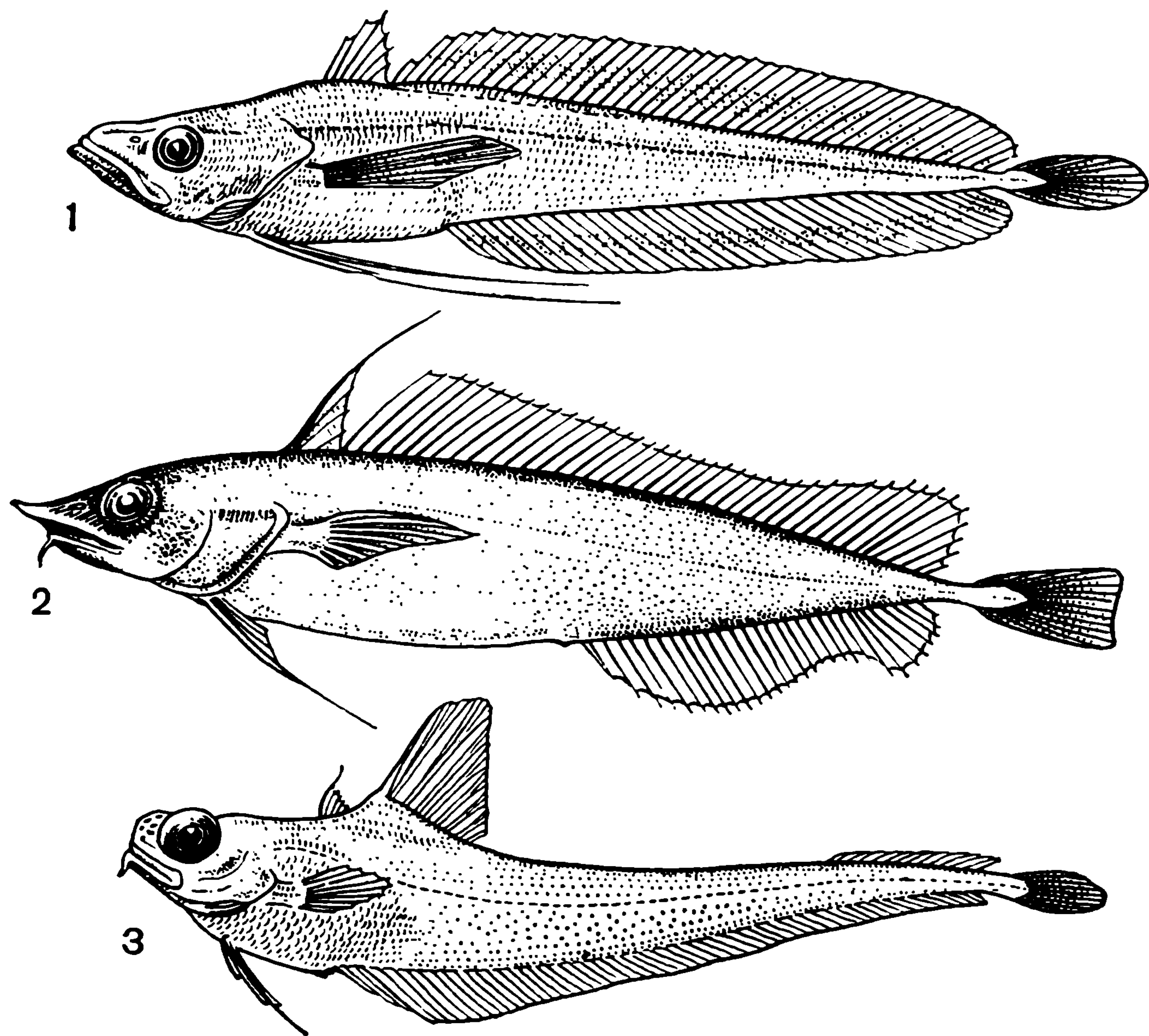


Рис. 152. Семейство моровые (Moridae):
1 — подонема (Podonema longipes); *2* — антимора (Antimora rostrata); *3* — трехперый налим (Tripterophycis gilchristi).

кая, лежит впереди анального отверстия, а передняя, более длинная, располагается впереди брюшных плавников. Возможно, они являются резервуарами для светящихся бактерий. Наружных линз фотофоры не имеют, но в местах их расположения кожные покровы окрашены гораздо темнее, чем остальные участки тела.

Род *трехперых налимов* (Tripterophycis, рис. 152) включает два вида. Один из видов, *обыкновенный трехперый налим* (T. gilchristi), широко распространен в водах южного полушария, в Южной Атлантике, у Южной Африки, на подводных хребтах Индийского океана (Мадагаскарском и Западно-Австралийском), у острова Суматра, южного побережья Австралии и Новой Зеландии на глубине 300—820 м. Для этого вида характерен маленький дополнительный спинной плавничок из 4—5 неветвистых лучей, расположенный перед высоким вторым спинным плавником; третий спинной плавник начинается на значительном удалении от второго, основание третьего плавника короткое; в нижней челюсти есть резцевидные зубы. Фотофор устроен так же, как и у некоторых макрурусов: вокруг анального отверстия есть округлый участок бесчешуйной черной кожи с линзой фотофора, а внутри располагается резервуар для светящихся бактерий. Длина трехперого налима около 20 см. Промыслового значения не имеет.

Род *физикулюс* (Physiculus) характеризуется наличием усика, неподразделенными вторым спинным и анальным плавниками, редукцией сейсмосенсорных каналов, пор на голове и фотофором, линза которого удалена от анального отверстия. Род насчитывает свыше 20 малоизученных видов. Это мелкие, длиной не более 30 см, рыбы. В Северо-Восточной Атлантике встречается один вид — Ph. dalwigki. По нескольку видов известно из других районов Атлантического океана, у Южной Африки, в Индийском океане; в восточной части Тихого океана отмечены 2—3 вида (наиболее известны Ph. nigripinnus и Ph. rastrelliger); ряд видов встречается у берегов Японии (Ph. japonicus, Ph. inbarbatus и др.). Вообще, все виды рода имеют ограниченный ареал, так как населяют шельф и самую верхнюю часть материкового склона, почти не проникая в талассобатиаль (подводные хребты и поднятия). Промыслового значения физикулюсы не имеют.

Род *лемонема* (Laemonema) часто подразделяется на несколько самостоятельных родов (Podonematichthys (Podonema), Microlepidium), которые, вероятно, правильнее рассматривать как подроды. Для рода характерны наличие неподразделенных второго спинного и анального плавников, нитевидно удлиненные лучи брюшных плавников, короткий или рудиментарный усик (у некоторых видов он отсутствует), развитый сейсмосенсорный канал головы, несущий поры. Светящихся органов нет. В состав рода входит более 10 видов, один из которых — *дальневосточная лемонема*, или *подонема* (L. Podonematichthtys) longipes, рис. 152) — встречается в морях Дальнего Востока СССР. Ареал подонемы занимает северную часть Тихого океана, от Японских островов до Охотского моря, Тихоокеанское побережье Камчатки и Курил, Алеутских островов и залива Аляски. Достигает длины около 70 см и возраста 26 лет. Описанная в 1938 г. подонема считалась очень редкой рыбой, в начале 50-х годов ее отолиты и кости были обнаружены в огромных количествах в желудках зубатого кита бутылконоса (Hyperoodon rostratus). Прошло еще лет 20 до того времени, когда были обнаружены ее промысловые скопления и организован лов. Сейчас образ жизни L. longipes довольно хорошо изучен. Нерестится подонема зимой у берегов Японии и Южных Курил на глубине 600—800 м. Плодовитость ее составляет 300—800 тыс. мелких, диаметром около 1 мм, икринок. Половозрелости достигает в возрасте 5—8 лет по достижении длины более 40 см. Питается подонема планктонными ракообразными, кальмарами и рыбой. Подобно многим макрурусам, совершает суточные вертикальные миграции, очевидно, за кормовыми организмами; днем держится ближе к грунту, на глубине 400—900 м, ночью выходит в толщу воды. Существуют и сезонные миграции: весной подонема уходит на север — в Охотское море и к Курильским островам, осенью возвращаясь на зимовку и нерест. Кон-

центрация промысловых скоплений подонемы очень велика: 1 ч траления приносит до 20—30 т. Но ценится она невысоко из-за сильной оводненности ее мяса.

Большинство других видов лемонем известно по единичным экземплярам. В восточной части Тихого океана обитает один вид из подрода Microlepidium — L. verecundum. Это очень мелкая форма, созревающая при длине около 8 см (максимальная длина 10 см). Несколько видов отмечено в юго-восточной части Тихого океана, в Индийском океане (в том числе на Мадагаскарском и Западно-Австралийском подводных хребтах) и Южной Атлантике. Наиболее глубоководна L. globiceps, которая обитает на глубине 550—1500 м; распространена более широко, чем другие виды. Подавляющее большинство видов лемонем обитает в субтропических и умеренных водах, так что ареал рода можно считать антитропическим.

Четыре рода — Pseudophycis, Auchenoceros, Lotella и Austrophycis — близки по строению отолитов, хотя и отличаются внешними признаками.

Род Pseudophycis, недавно признанный самостоятельным (ранее его объединяли с Physiculus), включает не менее трех видов, распространенных у южного побережья Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. Один из видов — P. barbatus — обитает в водах Южной Австралии и Тасмании. Достигает длины 44 см и возраста 11 лет. Окраска красновато-коричневая, грудные плавники оранжевые, края непарных плавников черные. Обитает на каменистых грунтах в прибрежной зоне и даже в лужах, остающихся после отлива. Питается в основном донными ракообразными. Это самый многочисленный вид моровых Южной Австралии. У берегов острова Тасмания имеет промысловое значение. Другой вид рода — *хока*, или *красная треска* (P. bachus), обитает в водах Новой Зеландии. Достигает длины 67 см. Окраска сверху сероватая, снизу розовая, за головой — темное пятно. После смерти рыба краснеет, за что и получила свое название. На плато Кэмпбелл (к востоку от Новой Зеландии) вид достигает большой численности на глубине 15—200 м, где служит объектом промысла.

Род Auchenoceros (с единственным видом A. punctatus) также эндемик вод Новой Зеландии. Внешне очень напоминает брегмацера (сем. Bregmacerotidae): у него первый спинной плавник состоит из одного длинного луча, расположенного сразу за головой, передние участки второго спинного и анального плавников высокие, брюшные плавники значительно удлинены (в них два луча), усика на подбородке нет. Однако форма отолитов и соединение плавательного пузыря с черепными фонтанеллями показывают принадлежность этого рода к моровым. Длина вида не превышает 12 см. Окраска серебристая. Ведет пелагический образ жизни.

Род *салилота* (Salilota) содержит один вид (S. australis), который обитает у южных берегов южноамериканского континента, включая и пролив Магеллана.

В еще одну группу близких видов входят глубоководные представители семейства из родов Mora, Halargyreus, Antimora и Lepidion. У всех этих родов анальный плавник разделен глубокой выемкой на две части.

Род Mora, включающий 2—3 вида, имеет антитропическое распространение: его представители встречаются в Северо-Восточной Атлантике, а в южном полушарии — у Южной Африки, на подводных хребтах Индийского океана, в Большом Австралийском заливе и у Новой Зеландии. В северной части Атлантического океана обитает M. mora, встречающаяся от Исландии и Фарерских островов до острова Мадейра, Азорских и Канарских островов, у побережья Африки — до 26° с. ш., есть в западной части Средиземного моря. Глубина обитания до 1500 м (обычно 400—800 м). Ведет придонно-пелагический образ жизни. Питается в основном рыбой, а также ракообразными и моллюсками. Длина до 50 см. Существует местный промысел на Мадейре и Канарских островах, где мору ловят на крючковую снасть и тралами. Очень близкая форма обитает у Южной Африки и на подводных хребтах южной части Индийского океана. Два других вида (M. dannevigi и M. pacifica) обитают в Австрало-Новозеландском регионе.

Род Halargyreus — монотипический; H. johnsonii распространен во всех океанах: на севере и юге Атлантики, в южной части Индийского океана, в Тихом океане — у Новой Зеландии, Южного Чили и Японии. Halargyreus имеет большой конечный рот, подбородочный усик отсутствует. Достигает длины 46 см. Местами довольно многочислен на глубине 350—1500 м, но промысловых концентраций не образует.

Род Antimora содержит два вида. В отличие от предыдущего он распространен в тропических, умеренных и холодных водах почти повсеместно, отсутствуя лишь у берегов Антарктиды, в Северном Ледовитом океане и некоторых полузамкнутых морях — Японском, Средиземном, Карибском и др. В северной части Тихого океана обитает A. microlepis, а в других областях — A. rostrata. Глубина, на которой встречаются антиморы, 400—3000 м, но более они обычны на глубине 700 — 1800 м. Одна из характернейших особенностей этих видов — уплощенное и заостренное спереди рыло. A. rostrata достигает длины 65 см. Ведет придонно-пелагический образ жизни. Питание антиморы изучено мало, но известно, что в ее пище преобладают ракообразные, головоногие моллюски, а также бентосные организмы, которых

она выкапывает из илистого грунта. О размножении антиморы почти ничего не известно, но предполагают наличие у нее пелагических икры, личинок и мальков. Хотя антимора и является одной из самых массовых рыб материкового склона, промысел ее не ведется, так как пока не обнаружены ее промысловые концентрации.

Более 10 видов содержит род Lepidion, отличающийся от прочих родов нитевидно удлиненным передним лучом первого спинного плавника. Виды рода Lepidion встречаются во всех океанах, включая и подводные хребты. Местами достигают значительной численности. В Северной Атлантике наиболее многочисленны L. lepidion и L. eques, а в северной части Тихого океана — L. inosimae и L. schmidti. Все виды этого рода — крупные рыбы, некоторые достигают длины свыше 80—90 см. Промыслового значения они пока не имеют.

Три эндемика Северной Атлантики и Средиземного моря (Rhynchogadus hepaticus, Eretmophorus kleinenbergi и Svetovidovia lucullus) — рыбы мелких размеров; ведут пелагический образ жизни. Предполагали, что они представляют собой пелагическую молодь известных родов (в частности, Lepidion). По-видимому, это неверно, и упомянутые формы являются вполне самостоятельными.

СЕМЕЙСТВО МЕЛАНОНОВЫЕ (MELANONIDAE)

Меланоновые сравнительно недавно были выделены из состава моровых в отдельное семейство. Оно содержит лишь один род — *меланоны* (Melanonus) — с двумя широко распространенными видами.

Меланоновые имеют невысокое удлиненное тело и хвостовой стебель, два спинных плавника, передний — короткий, второй спинной и анальный — длинные. Брюшные плавники у меланонов расположены под грудными. Плавательный пузырь не имеет рожковидных выростов; обонятельные доли расположены близко к переднему мозгу. Передний профиль головы у меланонов тупо срезан, на голове крупные поры сейсмосенсорных каналов. Усика на подбородке нет. Окраска черно-коричневая, однотонная. Длина их невелика — 20—25 см, редко немного больше. Меланоновые ведут в основном пелагический образ жизни на глубине 600—1500 м в открытых водах, но один из видов — M. zugmayeri — весьма обычен и над материковым склоном и подводными поднятиями. Упомянутый вид встречается в тропических и субтропических районах трех океанов. Другой вид — M. gracilis, наоборот, обитает по периферии тропической зоны и в умеренной зоне южного полушария. Промыслового значения меланоновые не имеют.

ПОДОТРЯД ДОЛГОХВОСТОВИДНЫЕ (MACROUROIDEI)

Долгохвостовидные близки к тресковидным, но отличаются от них большим числом хвостовых позвонков, отсутствием хвостового плавника, чешуями, вооруженными зубчиками, и рядом анатомических особенностей. Подотряд включает одно семейство глубоководных рыб.

СЕМЕЙСТВО МАКРУРУСОВЫЕ, ИЛИ ДОЛГОХВОСТОВЫЕ (MACROURIDAE)

Для семейства макрурусовых характерен очень длинный, постепенно сходящий на нет хвост, лишенный, впрочем, настоящего хвостового плавника. Если хвостовая нить макруруса утрачивается, что в природе случается нередко, то вместо нее из лучей анального плавника может развиться ложный хвостовой плавник. Анальный плавник очень длинный, лучи его часто заходят даже на брюхо. Благодаря его волнообразным (ундулирующим) движениям плавает большинство макрурусов. Спинных плавников обычно два, разделены они коротким промежутком, и лишь у двух родов из подсемейства Macrouroidinae спинной плавник один, не подразделенный на две части. Первый из плавников более высокий, треугольной формы, состоит из немногих лучей, первый из них представлен короткой колючкой, второй неветвистый и самый длинный (иногда вытянут в нить). Часто этот луч вооружен зубчиками по переднему краю. Второй спинной плавник простирается до конца хвоста и состоит или из коротких, не соединенных перепонкой лучей (подсемейство Macrourinae), или подобен анальному (подсемейства Bathygadinae и Trachyrincinae). Грудные плавники посажены высоко. Интересная особенность свойственна личинкам и малькам макрурусов: некоторые из них имеют в основании грудных плавников длинную лопасть, на которой, как пальцы на руке, сидят плавниковые лучи. Данная особенность, вероятно, помогает молоди макрурусов парить в толще воды. Брюшные плавники расположены обычно под грудными, но у некоторых рыб (роды Sphagemacrurus, Paracetonurus, подрод Lucigadus из рода Malacocephalus) заметно сдвинуты вперед на горло. Наружный луч в брюшных плавниках часто удлинен, иногда его длина в 2—3 раза превышает длину головы (например, род Gadomus из подсемейства Bathygadinae).

Тело у всех макрурусов покрыто чешуей, которая почти целиком заходит и на голову, хотя у многих видов на рыле и под глазами имеются и бесчешуйные участки. В отличие от тресковидных чешуя у большинства макрурусов вооружена зубчиками, форма и расположение ко-

торых специфичны для каждого вида. Зубчики могут располагаться в виде параллельных или расходящихся рядов. Иногда зубчики срединного ряда увеличены, например у видов рода Macrourus и некоторых представителей рода Coelorinchus, образуя на теле ряды параллельных гребней. Независимо от них сходную особенность приобрели *жесткорылы* (род Trachyrincus). Этот и еще один род — Idiolophorhynchus — достигли, кроме того, крайних пределов модификации туловищных чешуй: у первого рода имеются мощные зубчатые щитковидные чешуи в рядах вдоль оснований спинного и анального плавников, а у второго рода такие щитки проходят вдобавок вдоль бока тела и на брюхе, так что рыба напоминает маленького осетра. Чешуя на голове у многих макрурусов также часто видоизменяется в щитки, образующие гребни, которые, подобно прочной арматуре, укрепляют роющую поверхность у придонных видов. Головные гребни имеются у видов из родов подсемейства *жесткорылов* (Trachyrinicinae), родов *полорылов* (Coelorinchus), Macrourus, *незумии* (Nezumia) и ряда других. Наоборот, у форм, ведущих пелагический образ жизни, покровы головы мягкие, щитки либо не развиты вовсе, либо сильно редуцированы, а чешуи головы и туловища часто покрыты тонкими игловидными, у многих видов вертикально направленными шипиками. Данная особенность свойственна многим родам и видам, не являющимся близкими родственниками, что указывает на параллелизм в развитии пелагических форм. Таково подсемейство Macrouroidinae, роды Cetonurus, Echinomacrurus, Mesobius, Odontomacrurus, Kumba и некоторые другие.

У многих видов макрурусов развиваются светящиеся органы. Их обычно называют железами, но служат они не для выделения светящегося секрета, а представляют собой довольно сложно устроенную систему, включающую резервуар для святящихся бактерий в виде одного или двух (в последнем случае соединенных протоком) мешков, лежащих в тканях брюшной стенки тела, отражательного слоя и одной или нескольких линз. В стенках самого резервуара хорошо развита сеть кровеносных сосудов. Это обусловлено тем, что для свечения бактериям необходим кислород. Возможно, у всех видов долгохвостов, обладающих органами свечения, встречается один и тот же вид бактерий, которые нормально живут и в свободном состоянии, но в значительно меньших концентрациях. «Заражение» макрурусов бактериями происходит, вероятно, еще в молодом возрасте из окружающей среды, когда молодь ведет пелагический образ жизни. Свет макрурусами испускается через своеобразные линзы, прозрачные, как, например, у Hymenocephalus, или прикрытые слоем хроматофоров черного цвета. Сокращением или растяжением их макрурусы могут регулировать силу света. Возможно, что некоторые виды (в частности, *мягкоголовый долгохвост* — Malacocephalus laevis) могут выпускать в окружающую среду струю светящейся жидкости, содержащей бактерии, так как у них на поверхности резервуара находится несколько радиально расходящихся мышечных тяжей. Португальские рыбаки, промышляющие глубоководных рыб крючковой снастью, давно знают о способности M. laevis к свечению. Они натирают наживку (обычно кусок акульего мяса) о брюхо мягкоголового долгохвоста; испускаемый свет привлекает глубоководных рыб, в особенности крупную угольную рыбу-саблю. О значении свечения в жизни макрурусов пока лишь строят предположения. Возможно, оно служит для распознавания особей своего вида, что важно при размножении макрурусов, самцы и самки которых держатся порознь. Как и многие другие глубоководные рыбы, светятся лишь те виды макрурусов, которые населяют глубины не более 1500 м (редко глубже). В связи с этим, вероятно, отсутствуют фотофоры у самых глубоководных макрурусов (роды Coryphaenoides, Echinomacrurus, Macrourus и др.). Органы чувств достигают подчас исключительного развития и настолько своеобразны, что не имеют аналогий среди других глубоководных рыб. Развитие органов чувств позволяет макрурусам выжить в сравнительно малопродуктивных водах больших глубин. Подводные фотографии показывают, что уже через сравнительно короткое время вокруг приманки, опущенной на глубину, собирается много рыбы, в основном макрурусы. Следует отметить, что съемки проводились в малопродуктивных даже для батиальной зоны районах, где популяции рыб настолько разрежены, что на 1 км^2 площади дна приходится всего по нескольку рыб.

Обоняние, по всей видимости, также имеет немалое значение. Хотя обонятельные розетки у них невелики (за исключением *макросмии* (Macrosmia phalacra), у которой они достигают почти диаметра глаза) и содержат не более 20—30 обонятельных лепестков, но поверхность последних значительно увеличивается за счет расчлененности краев лепестков и многочисленных гребней на их поверхности. Вопреки прежним представлениям, обонятельные доли у макрурусов не всегда расположены у переднего мозга, а могут находиться и у обонятельных капсул. Высокой степени развития достигла сейсмосенсорная система — рецепторы, регистрирующие колебания воды. Сейсмосенсорные каналы на голове макрурусов очень широкие, незамкнутые, их свод образован лишь кожными покровами, которые поддерживаются специальной хрящевой или перепончатой «арматурой». Внутри каналов на особых хрящевых площадках расположены крупные сейсморецепторы. Много открыто сидящих сейсмосенсорных почек, или невромастов, есть

также на поверхности головы — вдоль каналов и на нижней поверхности рыла. Вопреки установившемуся мнению, для очень многих макрурусов вовсе не характерно наличие пор в каналах, хотя среди них есть виды, имеющие их, иногда они очень крупные (у антарктического Cynomacrurus piriei, многих Coryphaenoides), иногда мелкие (некоторые Nezumia, Macrosmia). По всей вероятности, у не обладающих порами видов давление воды передается через всю поверхность канала посредством заполняющей его слизеобразной жидкости. У многих таких долгохвостов каналы вздуты, что делает голову рыбы похожей на шар (роды Macrouroides, Squalogadus, Cetonurus и др.). Интересно, что у жесткорылов, имеющих очень жесткую чешую, покрывающую голову (в том числе и сейсмосенсорные каналы), подобный способ передачи давления воды на сейсморецепторы не может быть эффективным. Однако в височной области у них есть ямка, покрытая мягкой бесчешуйной кожей, нечто вроде наружного «уха», которое, по-видимому, и служит для этой цели. На туловище у всех макрурусов проходит сейсмосенсорный канал (орган так называемой боковой линии), лишь у немногих пелагических форм (макроуроиды, Cetonurus) он замещен открыто сидящими сейсмосенсорными почками.

Значительную роль в жизни макрурусов играют и органы зрения. У большинства из них, кроме абиссального Echinomacrurus mollis, глаза очень большие; количество светочувствительных элементов велико: у индо-западно-тихоокеанского Sphagemacrurus pumiliceps на 1 мм^2 сетчатки приходится до 20 млн. палочек, а зрачок достигает более 1 см в поперечнике.

Подбородочный усик у макрурусов в большинстве случаев имеется. Его величина, как правило, связана с образом жизни; у ряда пелагических форм он редуцирован (роды Cynomacrurus, Odontomacrurus, Mesobius). В качестве органа осязания некоторые виды, вероятно, используют удлиненные плавниковые лучи (род Gadomus, некоторые представители рода Coryphaenoides).

Из других особенностей макрурусов надо отметить строение плавательного пузыря. Он обычно большой, яйцевидной формы, иногда с боковыми расширениями в передней части, не имеет рожковидных выростов и не связан с внутренним ухом. У перешедших к пелагическому образу жизни форм плавательный пузырь редуцируется или исчезает вовсе, как, например, у Echinomacrurus и Mesobius. Самцы макрурусов по бокам плавательного пузыря имеют так называемые барабанные мышцы, прикрепленные к отросткам позвонков. Считается (хотя прямых наблюдений не проводилось), что вследствие сокращения этих мышц возникают звуки, которые наряду со свечением, как полагают, облегчают взаимообнаружение полов во время размножения.

Окраска долгохвостов не отличается разнообразием. Голова и туловище у них обычно окрашены одинаково. Преобладают серые или коричневые тона, иногда угольно-черные (Odontomacrurus, Mesobius). Брюхо и спина макрурусов чаще всего окрашены однотонно, брюхо иногда темнее. Отмечены формы с синевато-серой спиной и серебристыми боками (некоторые Ventrifossa, Hymenocephalus). Одними из немногих исключений являются Coelorinchus multispinulosus, обитающий у берегов Юго-Восточной Азии, у которого более темная, коричневатого цвета спина покрыта мраморовидным рисунком, и C. fasciatus, имеющий поперечные темные полосы. Оба вида — одни из самых мелководных в семействе. Длина макрурусов варьирует в широких пределах, самые крупные виды достигают 1—1,5 м и даже 2 м. Это главным образом представители родов Coryphaenoides и Macrourus. Самыми мелкими среди долгохвостов являются большинство видов из рода Hymenocephalus, длина которых не превышает 20 см.

Об образе жизни макрурусов известно немного. Поражает его разнообразие и та легкость, с которой возникают, например, пелагические формы в пределах рода, где подавляющее большинство видов придонные. Вероятно, в семействе представлены все стадии перехода от одного образа жизни к другому, причем не только на уровне подсемейств, родов или видов, но даже в зависимости от возраста, пола, времени года и даже суток. Быть может, именно эта пластичность макрурусов и послужила причиной столь бурной (и, надо полагать, быстрой) их эволюции, приведшей к исключительному видовому разнообразию. Собственно донными формами в семействе могут быть признаны, пожалуй, лишь жесткорылы, большинство полорылов и виды рода Mataeocephalus. Об этом свидетельствует как их морфология, так и содержимое кишечников, где в основном представлены донные, обычно закапывающиеся в грунт организмы и детрит. Среди полорылов, правда, есть и такие (C. macrochir из вод Японии и C. matamua из южного полушария), которые вторично перешли на питание пелагическими организмами придонных горизонтов. Чисто пелагические, не связанные с дном формы очень немногочисленны: Odontomacrurus murrayi, Cynomacrurus piriei, Echinomacrurus mollis, Ventrifossa cyanomelas, Nezumia parini, возможно еще несколько видов. Первые два из них, по-видимому, очень давние вселенцы в пелагиаль, остальные имеют близких родственников среди придонно-пелагических и придонных форм. Macrouroides inflaticeps, Squalogadus modificatus, Mesobius berryi, Pseudocetonurus septifer, Cetonurus crassiceps и ряд других видов можно считать скорее пелагическими, чем придонными, так как они встречаются и в открытых водах, и над батиальными глубинами. Больше

тяготеют к придонному образу жизни Trachonurus villosus, взрослые особи Malacocephalus laevis, большинство видов родов Ventrifossa, Nezumia и др. Питание этих видов, впрочем, часто очень различно: так, T. villosus питается донными (но не зарывающимися в грунт) беспозвоночными, тогда как M. laevis — преимущественно пелагическими ракообразными и рыбой. Наконец, в одном из наиболее богатых видами роде Coryphaenoides есть несколько видов, не тяготеющих к определенному биотопу, а обычных и у дна, и в пелагиали, часто совершающих миграции над склоном и в открытые воды. Например, северотихоокеанский *черный долгохвост* (C. acrolepis) попадался в исследовательские орудия лова, не дошедшие до дна на 2—3 тыс. м, но он же ловился и донными тралами. Регулярные вертикальные миграции совершает и североатлантический *тупорылый макрурус* (C. rupestris).

Вертикальное распределение макрурусовых охватывает диапазон от 50—100 до 5—6 тыс. м. Отдельные виды долгохвостов обитают в гораздо более узком диапазоне глубин, не превышающем нескольких сотен метров. Вертикальные границы обитания макрурусов зависят от температуры. Так, виды, распространенные в трех океанах, в каждом из них (да и в отдельных районах) могут занимать различные горизонты глубин в связи с различиями в глубине залегания изотерм. Различают эврибатные виды макрурусов, глубины обитания которых охватывают от нескольких сот до 2—3 тыс. м (таковы, к примеру, малоглазый, тупорылый и северный макрурусы), и стенобатные, верхняя и нижняя границы распространения которых различаются всего на несколько десятков или сотен метров (это, в частности, большинство представителей родов Nezumia и Hymenocephalus). Основная масса видов долгохвостов встречается в верхних горизонтах батиали — от 200 до 1500 м. Ниже этой границы распространяются немногие виды. Отдельные виды проникают в абиссаль (на глубины больше 3 тыс. м). Это ряд видов рода Coryphaenoides (C. armatus, C. filicauda и др.), а также виды из родов Echinomacrurus и Asthenomacrurus. Выше 200 м постоянно встречается также мало видов: южноавстралийские полорылы (C. mirus, C. aspercephalus и C. australis), а также C. multispinulosus от берегов Юго-Восточной Азии.

Биологию отдельных видов макрурусов можно рассмотреть на примере наиболее изученных промысловых видов: северотихоокеанского *малоглазого долгохвоста* (C. pectoralis) и североатлантических *тупорылого* (C. rupestris) и *северного* (Macrourus berglax) *макрурусов*.

Малоглазый долгохвост встречается от Японии (остров Хоккайдо) до Берингова моря, многочислен в Охотском море, вдоль американского континента доходит до Северной Калифорнии. Глубина обитания 140—3500 м, температура воды 0,5—8°C, но основная масса особей держится на глубине 900—1500 м. Длина их часто составляет около 1,5 м при массе до 16 кг и возрасте около 20 лет, но как исключение может достигать длины 2 м, массы более 35 кг и возраста свыше 40 (!) лет. Обычно же в уловах встречаются рыбы длиной 80—100 см в возрасте 7—10 лет. Половозрелым этот макрурус становится в возрасте 4—6 лет, самцы раньше самок. Нерест круглогодичный. Самки выметывают от 80 до более 400 тыс. мелких икринок диаметром около 1,5 мм. Молодь держится в пелагиали над склоном на глубине 200—500 м, затем переходит к придонному образу жизни. Питается малоглазый макрурус в основном придонными рыбами, головоногими моллюсками, ракообразными и иглокожими. В пелагиаль он почти не выходит, совершает суточные вертикальные миграции вдоль склона. Запасы его велики, и годовой вылов может составить, по предварительным оценкам, почти 30 тыс. т в год. Сейчас промысел малоглазого макруруса находится в стадии организации.

Тупорылый макрурус населяет воды Северной Атлантики у берегов Америки, от мыса Хаттерас до Гренландии, есть у Исландии, достигает Норвежского и Баренцева морей. Он многочислен как на материковом склоне, так и на подводных хребтах и возвышенностях, например на хребте Рейкьянес. Тупорылый макрурус достигает длины более 1 м, массы 2,5 кг и возраста до 27 лет. Ведет пелагический и придонно-пелагический образ жизни на глубинах 180—2500 м, но основные промысловые скопления отмечены на глубинах 540—1400 м при температуре 3—4°C. Нерестится C. rupestris в течение всего года, но наиболее интенсивно с июля по декабрь. Икринки имеют диаметр около 2,5—3 мм и жировую каплю около 1 мм; оболочка икринок сетчатая. Плодовитость достигает почти 60 тыс. икринок, обычно меньше. Развиваются они в толще воды (икринки поднимаются вверх); молодь также ведет пелагический образ жизни и, вероятно, в течение длительного периода времени; мальки, по-видимому, далеко разносятся течениями. Половозрелости тупорылый макрурус достигает поздно — при длине 75—80 см, в возрасте 13—15 лет, самцы созревают раньше самок. Растут очень медленно. Питание различно и зависит от размера рыб: молодь питается калянусом, более крупные молодые особи и взрослые рыбы — креветками, кальмарами, крилем, очень часто в пище встречаются светящиеся анчоусы. При питании планктонными организмами тупорылый макрурус совершает вертикальные суточные миграции: ночью — в толщу воды, а днем — в придонные горизонты. Существуют и сезонные миграции, когда в теплое время года он держится на глубине более 1000 м, выходя на меньшую глубину в холодный сезон. Промысел его начался

лишь в 1967 г. Запасы этого макруруса велики, и годовой вылов в отдельные годы достигает 30 тыс. т. Мясо у тупорылого макруруса нежное, нежирное, ценятся также икра и печень, которая более жирная, чем тресковая.

Северный макрурус обитает в Северной Атлантике почти в тех же районах, что и тупорылый, но ареал его более смещен к северу: он доходит до моря Баффина, Шпицбергена и Кольского залива. Глубина обитания примерно та же, что и у тупорылого макруруса. Длина несколько больше предыдущего вида, масса до 10 кг, возраст до 25 лет. Северный макрурус ведет придонный образ жизни. В питании его многочисленны бентосные организмы: иглокожие (офиуры), многощетинковые черви, моллюски, ракообразные. Более крупные особи чаще питаются рыбой: песчанкой, мойвой, миктофидами. Нерест, как и у предыдущего вида, очень растянут; плодовитость до 55 тыс. икринок, икра крупная, до 4,5 мм в диаметре. Специализированный промысел северного макруруса не ведется, но он часто в большом количестве попадает в тралы при ловле других донных рыб.

Промысел других видов долгохвостов в промышленных масштабах отсутствует, хотя местный промысел в некоторых странах все-таки развит. Особенно много макрурусов добывают в Японии. Любопытно, что некоторые виды, считавшиеся редкими, к удивлению исследователей, свободно продавались на рыбном рынке в Токио и, как выяснилось, давно вылавливались местными рыбаками.

Макрурусовидные — одна их наиболее многочисленных, если не самая многочисленная группа глубоководных рыб. Прежняя оценка в 300 видов сильно занижена, так как за последние десять лет описано около 30 новых видов и даже несколько новых родов долгохвостов. При нынешней слабой изученности многих районов материкового склона и талассобатиали можно ожидать еще большего увеличения списка видов по мере освоения рыбных ресурсов больших глубин.

Семейство долгохвостовых подразделяется на четыре подсемейства: *макроуроидов* (Macrouroidinae), *батигадусов* (Bathygadinae), *жесткорылов* (Trachyrincinae) и *собственно макрурусов* (Macrourinae). Первые три из них насчитывают по два рода с немногими видами (от 2 до примерно 25), а последнее подсемейство содержит по меньшей мере 24 рода, объединяющих большинство видов данного семейства.

Долгохвосты распространены всюду в водах с океанической соленостью около 34‰, отсутствуя только в большей части бассейна Северного Ледовитого океана. Обособленность фауны долгохвостов отдельных районов Мирового океана в общем не так велика, как это представлялось еще недавно, но тем не менее весьма значительна. Региональный эндемизм обычно очень хорошо выражен у верхнебатиальных форм, меньше — у нижнебатиальных и очень слабо — у абиссальных видов. Особенно интересной в этом отношении оказалась фауна макрурид изолированных океанических хребтов и поднятий. Она значительно обеднена по сравнению с фауной материкового склона, содержит виды, широко распространенные в Мировом океане (например, Cetonurus globiceps, Malacocephalus laevis, Mesobius berryi, Trachonurus villosus и др.). Для части этих видов характерно обитание как у дна, так и в пелагиали, но в расселении придонных форм, вероятно, играет роль наличие у них пелагической молоди (как, например, у M. laevis). По этой причине фауна долгохвостов отдельных районов материкового склона значительно различается: для многих видов пространства открытых вод оказываются непреодолимой преградой.

Наибольшее число видов встречается в тропиках. В Атлантическом океане обитает около 80 видов, в Индо-Вест-Пацифике — почти 200, в восточной части Тихого океана — более 40. В северных водах Тихого океана встречается около 15 видов, из них в Охотском море — только четыре.

ПОДОТРЯД ОШИБНЕВИДНЫЕ (OPHIDIOIDEI)

Этот подотряд объединяет морских икромечущих рыб, самцы которых не имеют внешнего копулятивного органа. Тело ошибневидных более или менее удлинено и сжато с боков, заметно сужается в хвостовой части. Непарные плавники длинные и слиты с сильно редуцированным хвостовым плавником. Брюшные плавники, если имеются, расположены на уровне предкрышечной кости или еще ближе к рылу, на подбородке; каждый несет 1—2 нитевидных луча. Лучи в грудных плавниках мягкие. Зубы чаще щетинковидные, реже клыковидные, на челюстях, нёбных костях и сошнике обычно многорядные. Носовые отверстия парные, причем передние ноздри располагаются заметно выше рта.

Большинство ошибневидных во взрослом состоянии — донные и придонные рыбы, только некоторые виды обитают в пелагиали. По современным представлениям, подотряд содержит два семейства: карапусовые и ошибневые.

СЕМЕЙСТВО КАРАПУСОВЫЕ (CARAPIDAE)

У рыб этого семейства отсутствуют чешуя и надчелюстная косточка, лучи анального плавника длиннее противолежащих лучей спинного; анальное отверстие у взрослых особей сильно сдвинуто вперед; большинство видов не имеет брюшных плавников, а некоторые утратили и грудные, со-

хранив, однако, костные элементы грудного пояса. Длина рыб обычно не превышает 30 см.

Карапусовые насчитывают до 27 видов, объединенных в шесть родов; в основном известны из тропических и умеренно теплых вод материковых и островных шельфов. Среди карапусовых есть свободно живущие формы (роды Pyramodon, Snyderidia, Echiodon), комменсалы (Carapus, Onuxodon) и даже паразиты (Encheliophis). По-видимому, все виды карапусовых проходят в индивидуальном развитии две личиночные стадии метаморфоза: планктонную и бентическую. Развитие личинки сопровождается увеличением луча спинного плавника, снабженного лопастями и придатками, именуемого в таком виде **в е к с и л л у м**. Последний служит органом парения и позволяет личинке находиться в толще воды, вести свободный планктонный образ жизни. Эта стадия развития получила название вексиллифер — «несущий вексиллум». При дальнейшем развитии личинка утрачивает вексиллум и переходит к бентическому образу жизни, тело ее удлиняется и утончается, за что эта стадия стала называться **т е н у и с**, т. е. «тонкий».

Род *пирамодон* (Pyramodon) представлен единственным видом — P. ventralis. От всех остальных видов семейства он отличается наличием брюшных плавников и супротивным положением первых лучей спинного и анального плавников. Известен от берегов Южной Африки, в водах Японии, Индонезии, Австралии и Новой Зеландии.

Циркумтропически распространенный род *снайдеридия* (Snyderidia) насчитывает два вида — S. bothrops и S. canina. Взрослые снайдеридии обитают вблизи берегов, а их личинки на стадии вексиллифер ловятся в приповерхностных водах океанской пелагиали.

Род *карапус* (Carapus) имеет 15 видов, широко распространенных в тропической зоне Мирового океана и в Средиземном море. Пелагическая личинка на стадии вексиллифер ведет свободный образ жизни, а бентическая личинка на стадии тенуис, опустившись на дно, внедряется в полость тела голотурии, где питается ее гонадами и водными легкими. Такой симбиоз совершенно безвреден для голотурий благодаря их замечательной способности регенерировать утраченные органы.

Наилучшим образом изучены развитие и образ жизни *средиземноморского карапуса* (C. acus, рис. 154). Его икринки имеют жировую каплю, встречаются на поверхности воды в западной части Средиземного моря с июля по сентябрь в виде соединенных слизью овальных скоплений. Развивается зародыш быстро, предличинка длиной 2 мм выклевывается уже на третий день. В процессе развития, в стадии вексиллифер первый луч спинного плавника увеличивается. При длине 80—90 мм личинка карапуса проходит стадию тенуис: утрачивает вексиллум и задние хвостовые позвонки, переходя к бентическому образу жизни. Тело ее удлиняется, достигая 20 см, затем личинка вновь укорачивается в длину до 7—8 см. По окончании стадии тенуис личинка превращается в малька, рост тела возобновляется, и взрослые особи средиземноморского карапуса достигают длины 20 см (рис. 153). Этот вид обитает в полости тела двух видов голотурий (Holothuria tubulosa, Stichopus regalis). Их личинки на стадии тенуис не могут существовать вне тела хозяина, мальки же и взрослые особи иногда ловятся в свободном состоянии; питаются мелкими ракообразными. Видимо, они используют голотурий в качестве убежища. Другие виды карапусов существуют в симбиозе не только с голотуриями, но встречаются в полости тела морских звезд, моллюсков и асцидий (рис. 154).

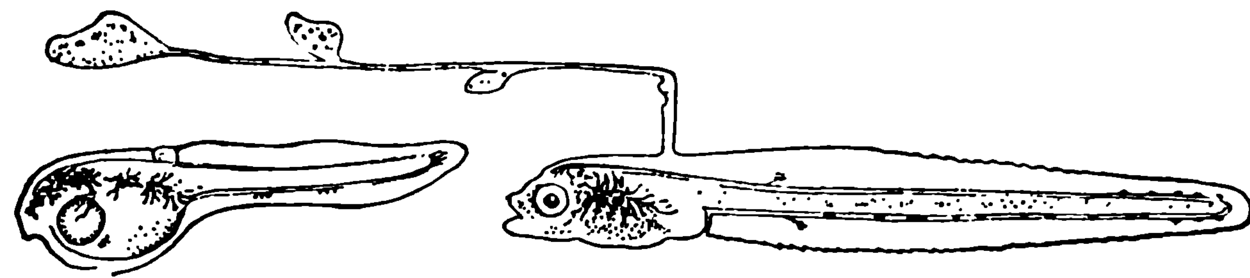


Рис. 153. Личинки карапуса.

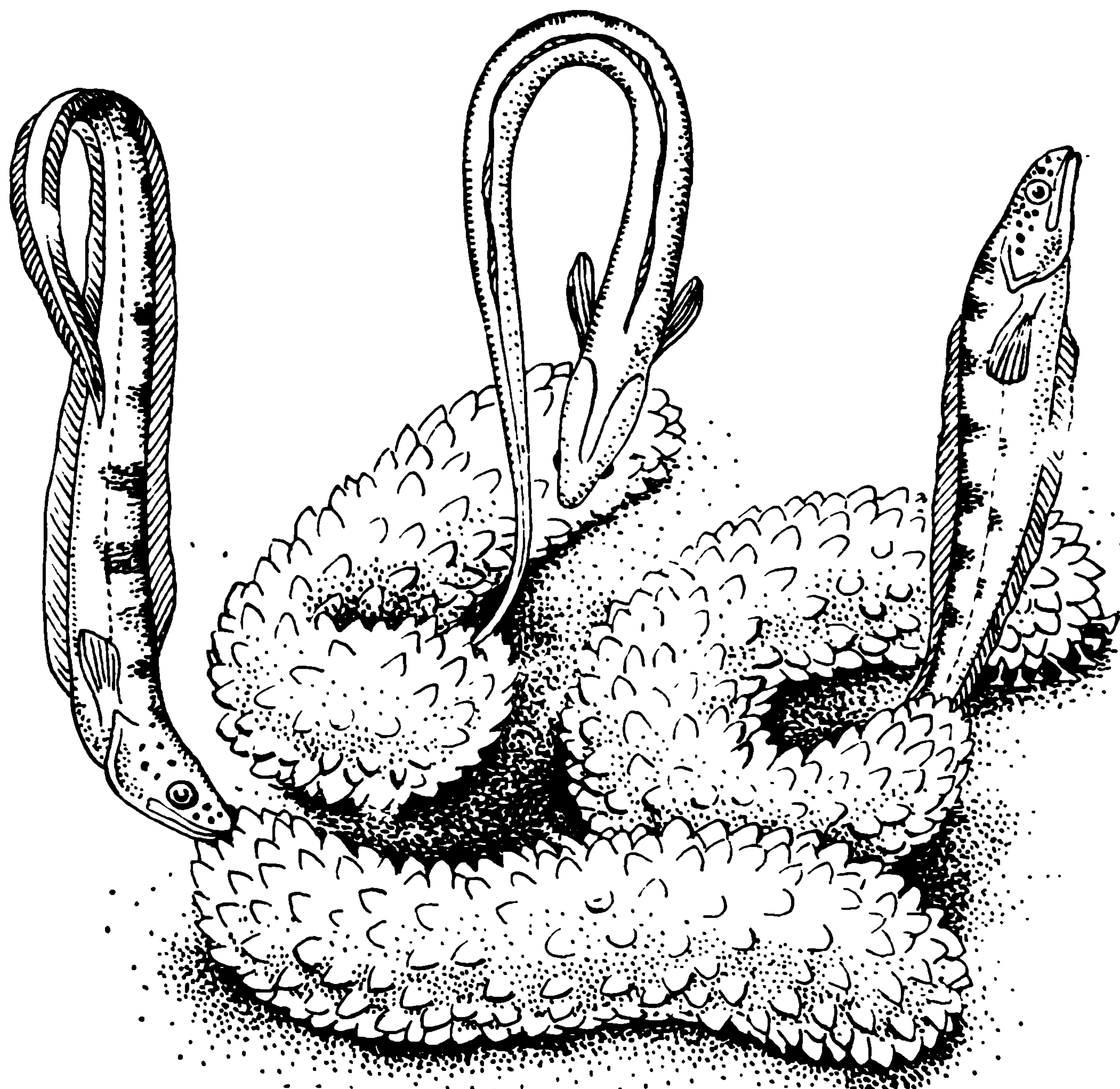


Рис. 154. Карапус (Carapus acus) и голотурии — **в н и з у**.

Род *эхиодон* (Echiodon) содержит три вида, которые живут в тропических и умеренно теплых водах Северной Атлантики, в Средиземном море, тропической Восточной Пацифике, в субантаркти-

ческих водах и, возможно, в западной части Индийского океана и Юго-Западной Пацифике.

Род *энхелиофис* (Encheliophis) представлен четырьмя видами, из которых два (E. vermicularis, E. jordani) утратили грудные плавники. Все представители рода паразитируют на прибрежных голотуриях и известны из тропических вод Индийского и Тихого океанов. Самый обширный ареал имеет *энхелиофис червеобразный* (E. vermicularis), обнаруженный в водах Южной Африки, острова Альдабра, Японии, островов Гавайских, Фиджи и Тонга. Напротив, E. sagamianus распространен ограниченно: известен в Японском море из залива Тояма и по Тихоокеанскому побережью Японии, от залива Сагами на юг.

Род *онуксодон* (Onuxodon) состоит не менее чем из двух видов, которые известны от западной части Индийского океана до островов Фиджи и Филиппинских в Тихом океане. Онуксодоны обитают в мантийной полости прибрежных моллюсков, в частности Pycnodonta hyotis.

СЕМЕЙСТВО ОШИБНЕВЫЕ (OPHIDIIDAE)

Все рыбы этого семейства имеют чешую и надчелюстную косточку, высота спинного плавника обычно равна высоте анального. Брюшные плавники есть у большинства видов (их нет только у взрослых особей Brotulotaenia, Lamprogrammus, Bassobythites), грудные обычно хорошо развиты, лучи в них иногда свободны, не связаны перепонкой и довольно длинные (например, у видов Dicrolene, Mastigopterus); анальное отверстие расположено далеко позади грудного пояса, непосредственно перед анальным плавником. Насколько известно, у ошибневых отсутствует личиночная стадия вексиллифер. Многие виды не превышают в длину 40 см, хотя предельная длина некоторых из них может сильно различаться: есть виды, длина которых во взрослом состоянии не превышает 10—16 см (например, Tauredophidium hextii, Abyssobrotula galatheae), другие достигают в длину 0,9—1,5 м (Genypterus capensis, Spectrunculus grandis, Bassobythites brunswigi).

Ошибневые — вторая по видовому разнообразию группа глубоководных рыб (после макрурид). К семейству относится 48 родов и не менее 190 видов, обитающих преимущественно в тропических, субтропических и умеренных широтах Мирового океане. В подавляющем большинстве ошибневые — донные и придонные рыбы, освоившие в качестве мест обитания островные рифы, материковые шельфы и склоны, ложе океана и даже ультраабиссальные желоба (табл. 26).

Сведения о биологии глубоководных видов ограничиваются в основном данными об их географическом и вертикальном распространении в воде. Такая незначительная информация объясняется, во-первых, чрезвычайной трудностью их поимки на большой глубине малыми орудиями лова, обычными в практике морских научно-исследовательских экспедиций, и, во-вторых, почти полной невозможностью непосредственно наблюдать за глубоководными видами в местах их обитания. За последние годы изученность видового состава ошибневых продвинулась вперед: в результате обработки коллекционного материала из музеев разных стран установлены родовые диагностические признаки ошибневых и их состав. К тому же в практике глубоководных ихтиологических исследований появились новые технические возможности (например, применение больших пелагических и донных тралов), что позволяет получать новые данные о биологии ошибневых.

Род *бротула* (Brotula) — единственный представитель ошибневых, несущий многочисленные усики на рыле и подбородке. В его составе пять видов, которые распространены главным образом в тропической зоне Мирового океана. Самый широкий ареал известен для *многоусой бротулы* (B. multibarbata): он простирается от Красного моря до Гавайских островов, Туамоту и берегов Японии. Ранние стадии развития бротулы проходят в пелагиали и в зоне рифов; взрослые особи ведут придонный образ жизни вблизи берегов обычно до глубины 180 м, редко до 650 м. Нерест у берегов Японии происходит в июне — августе. Многоусая бротула откладывает икринки кучками — по 2—7 икринок в слизевом комочке, всплывающем к поверхности воды. В Японии ее употребляют в пищу. *Бротула Кларка* (B. clarkae) обитает у тихоокеанских берегов Южной Америки. Окраска тела у нее светло-шоколадная. Эта довольно крупная рыба, достигающая в длину 80 см, служит объектом местного промысла и высоко ценится по вкусовым качествам на рыбном рынке. Ловят ее удой и переметами, часто совместно с конгрио. В питании бротулы Кларка встречаются креветки и крабы.

Род *бротулотения* (Brotulotaenia) содержит четыре вида. Известен из тропических, субтропических и умеренных широт всех океанов. Отличительная их особенность — строение чешуи: она очень мелкая и не различима невооруженным глазом, напоминает неправильной формы многолучевые звездочки с направленными вверх кончиками; чешуйки не налегают друг на друга и погружены в кожу, так что на поверхности выступают только кончики направленных вверх шипиков, придающих телу на ощупь характерную шероховатость. У взрослых бротулотений нет брюшных плавников, однако у мальков, по крайней мере одного из видов, брюшные плавники рудиментарные.

По образу жизни бротулотении —мезо-батипелагические виды. Наиболее крупных размеров достигает B. crassa: у острова Мадейра на крючковую снасть была поймана бротулотения длиной более 80 см. Этот вид распространен в субтропи-

ческих и умеренных широтах Атлантического и южной части Индийского океана, в Юго-Западной Пацифике. Большая часть ловов B. crassa приходится на пелагические тралы (до глубины 2750 м от поверхности), однако в Индийском и Тихом океанах она попадалась в донные тралы, на отдельных подводных поднятиях и хребтах на глубине 1150—1660 м. В Индийском океане бротулотения была обнаружена в желудке загарпуненного кашалота. *Бротулотения Нильсена* (B. nielseni) распространена в экваториальных водах Индийского и Тихого океанов.

Род *конгрио* (Genypterus) характеризуется округлой чешуей, расположенной обычным образом. В роде известно пять видов, обитающих на материковых шельфах и склонах, редко на подводных плато, в умеренно теплых водах южного полушария. Все они имеют промысловое значение. *Африканский конгрио* (G. capensis) населяет шельф Южной Африки, от Китовой бухты на севере до залива Алгоа на юге, на глубине 60—550 м. Промышляют его тралами, иногда ловят на яруса. *Черный конгрио* (G. blacodes) известен в водах Южной Австралии и Новозеландского плато, где его добывают также промысловыми судами. Достигает длины 90 см. Основное место в питании черного конгрио занимают рыбы и кальмары, хотя в большом количестве он потребляет донных и пелагических ракообразных. Размножается он на Новозеландском плато с июня по ноябрь, т. е. в зимне-весенний сезон южного полушария.

У берегов Перу и Чили живут *пятнистый* и *красный конгрио* (G. maculatus, G. chilensis), основными объектами питания которых служат моллюски и ракообразные. Оба вида предпочитают песчаные грунты. На местных рыбных рынках высоко ценятся за великолепные вкусовые качества. Ловят их крючковой снастью в ночное время. Длина конгрио, идущих на продажу, составляет в среднем 50 см. Наиболее глубоководным среди конгрио считается *малоротый конгрио* (G. microstomus), обитает он на материковом склоне Южной Австралии до глубины 650—850 м.

Род *ошибни* (Ophidion) насчитывает не менее 18 видов. Замечательной особенностью ошибней является сложно и необычно устроенный плавательный пузырь, различный у самцов и самок. Самец имеет овальный пузырь с перетяжками у переднего и заднего концов, снабжен большим воронковидным отверстием сзади и клиновидной костью в переднем отделе, которая охвачена с обеих сторон костями, отходящими от второго позвонка. У самок плавательный пузырь без отверстия на заднем конце и без клиновидной кости в переднем отделе. Ошибни ведут придонный образ жизни, населяют материковые шельфы и рифы в пределах тропических и умеренно теплых вод. Один их видов — *обыкновенный ошибень* (O. rochei)— известен в наших черноморских водах. Он окрашен в бледно-буроватые или серые тона, верхняя часть непарных плавников обычно окаймлена черной полосой. Активен ночью, днем же, закопавшись в песок, выставляет наружу только голову и находящийся в постоянном движении хвост. Питается ракообразными (Mysidae, Isopoda, Amphipoda), гидроидами, моллюсками, червями и рыбами (Lepadogaster, Gymnammodytes и др.). Достигает в длину 25 см. Размножается у берегов в июне—сентябре. Икра пелагическая. Личинки и молодь встречаются редко, в придонном слое. Кроме Черного моря, обыкновенный ошибень известен в Средиземном море и прилежащих водах Атлантического океана, на севере отмечен у берегов Англии.

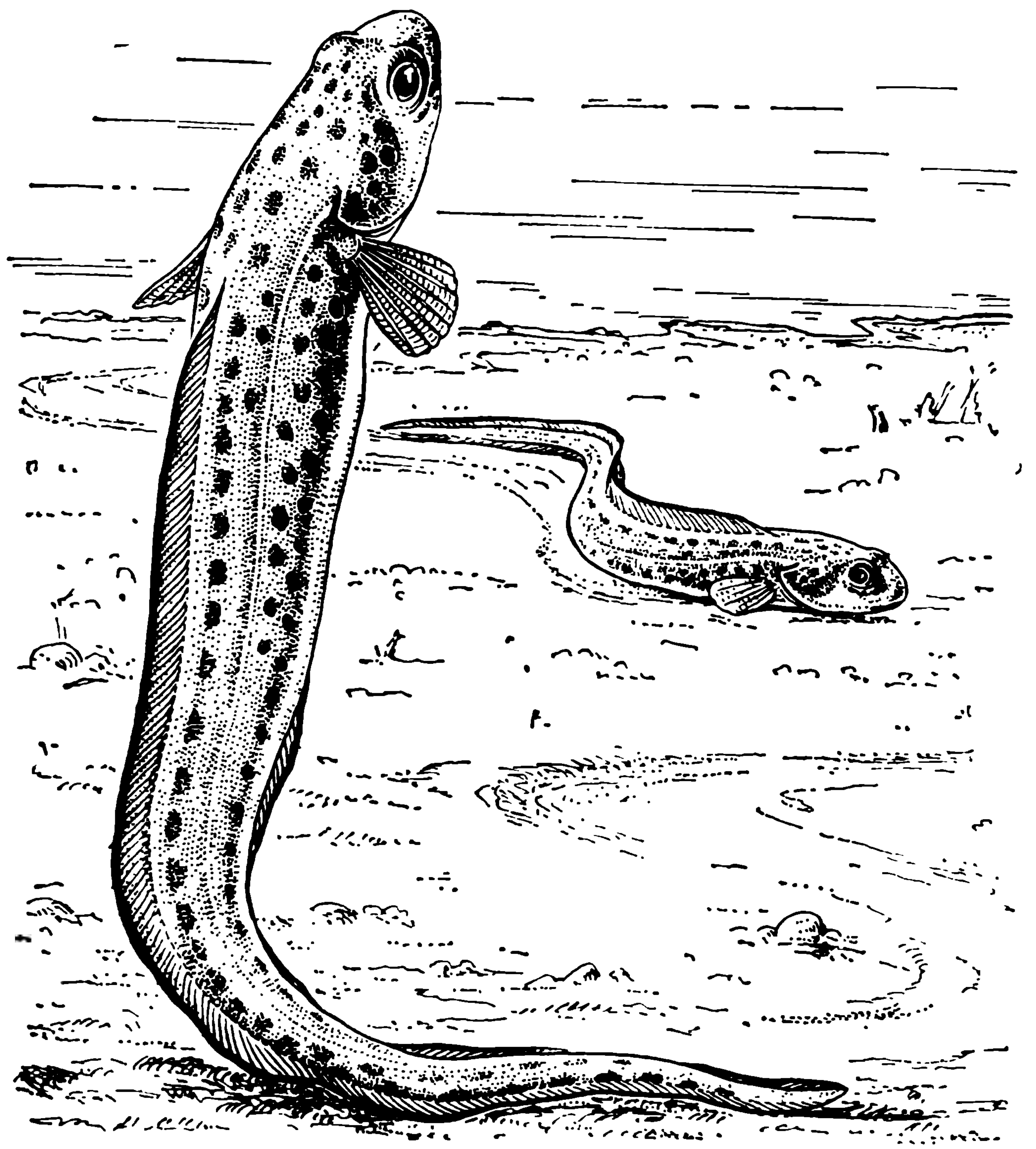


Рис. 155. Пятнистый ошибень (Chilara taylori), делающий стойку на хвосте.

Род *отофидий* (Otophidium) представлен четырьмя видами. Голова у них голая, лишенная чешуи. На теле чешуя рудиментарная, едва вросшая в кожу. Плавательный пузырь короткий и толстый, с большим отверстием сзади. У некоторых видов на рыле есть острый, плоский шип. Обитают отофидии у берегов атлантической и тихоокеанской сторон США и Центральной Америки.

Род *хилара* (Chilara) имеет всего один вид — *хилара пятнистая* (Ch. taylori). Распространена по материковому шельфу Северной Америки, от Орегона до Калифорнии. Одна из обычных поз

хилары, судя по наблюдениям в аквариуме,— стояние на хвосте. Такую позу рыба может сохранять часами, изредка шевеля грудными плавниками (рис. 155).

Род *гоплобротула* (Hoplobrotula) представлен двумя видами (H. armata, H. gnathopus), которые различаются числом лучей в непарных плавниках. Один из видов (H. gnathopus) обитает в верхней части материкового склона Южной Африки, а другой известен на глубинах у берегов Японии, где его промышляют.

Род *акантонус* (Acanthonus) содержит единственный вид — *акантонус вооруженный* (A. armatus). Несет раздвоенный шип на конце рыла и мощные шипы на жаберных крышках. Окраска тела и головы коричневая, плавники темно-коричневые. Длина наибольшего экземпляра не превышала 37 см. Икра акантонуса желтого цвета и довольно крупная, диаметром около 1—1,5 мм. Ведет он придонный образ жизни и питается рыбами, ракообразными и полихетами. Большинство ловов этого редкого вида было сделано в тропической зоне Мирового океана на глубине 1800—4150 м, вдали от берегов как на материковых склонах, так и на океанических хребтах.

Род *ксиелациба* (Xyelacyba) описан сравнительно недавно и известен в водах Северной Атлантики (Мексиканский залив, материковый склон Северо-Западной Африки) на глубине 1300—2006 м. Содержит единственный вид — *ксиелациба Майерса* (X. myersi). Неоднократно ее ловили донными тралами советские экспедиционные суда в Индийском океане (на подводных хребтах Маскаренском, Восточно-Индийском и плато Эксмут), а также в северо-западной части Тихого океана, на хребте Маркус-Неккер (глубина 1260—2000 м). Достигает в длину 50 см. Тело у нее короткое и мягкое (как у большинства глубоководных рыб), голова массивная, вооружена крепкими шипами по краю жаберных крышек. Чешуя мелкая, легко опадающая. Окраска тела и головы светло-коричневая у молоди и более темная, коричнево-серая у взрослых экземпляров. Все плавники относительно светлые у молоди и более темные, коричневые у взрослых особей. У самки длиной 46 см, пойманной в июне на Восточно-Индийском подводном хребте, оказались близкие к зрелости гонады: они содержали многочисленные желтые овоциты диаметром 0,5—0,7 мм и отдельные прозрачные икринки диаметром 2,2 мм.

Род *тауредофидии* (Tauredophidium) представлен единственным донным видом — *тауредофидием Хекста* (T. hextii). Известен от материкового склона полуострова Индостан и на Восточно-Индийском подводном хребте на глубине 1500—2389 м. Он один из самых мелких видов ошибневых, достигающий в длину во взрослом состоянии чуть более 10 см. Голова его, так же как у ксиелацибы, вооружена острыми шипами, сидящими на жаберных крышках; глаза не развиты и при поверхностном осмотре неразличимы, лишь иногда в области орбиты можно заметить мелкое пигментное пятно. Окраска тела желтовато-коричневая или коричневая, верх головы голубовато-серый. Все плавники коричневые. Гонады самок, близких к нересту, занимают бóльшую часть брюшной полости и содержат желтые икринки диаметром 0,8—1,2 мм.

Род *абиссобротула* (Abyssobrotula) представлен одним видом, названным в честь датского научно-исследовательского судна «Галатея» — A. galatheae. Это наиболее глубоководная рыба, обитает на глубине до 8370 м. Рыбка небольшая, самый крупный из пойманных экземпляров достигал в длину чуть более 15 см. Глаза очень маленькие, глубоко сидящие и трудно различимые при поверхностном осмотре. Абиссобротула известна по 12 местонахождениям в тропических и субтропических широтах океанов, а также от Японии и Новой Зеландии. Встречается в широком диапазоне абиссальных и ультраабиссальных глубин: большинство особей пойманы донными тралами с глубины от 2330 м (Восточная Пацифика) до 8370 м (желоб Пуэрто-Рико), но один экземпляр выловлен пелагическим тралом на горизонте 2500 м при тралении над глубинами 2926—3292 м (Панамский залив). Анализ питания абиссобротулы свидетельствует о ее придонном образе жизни: в кишечниках некоторых особей были обнаружены донные полихеты (Aphrodytidae) и ракообразные (Eucope, Acanthocopa, Ischnomesidae).

Род *бассобититес* (Bassobythites) содержит два вида — B. brunswigi, B. macropterus. Это довольно крупные рыбы, достигающие в длину 90 см. Различаются друг от друга числом лучей в грудных плавниках. У взрослых особей брюшные плавники отсутствуют, хотя у молоди B. macropterus длиной 15—19 см они есть в рудиментарном состоянии. Замечательно устроен туловищный сейсмосенсорный канал (боковая линия): он скрыт под слоем толстой кожи и прикрыт поверх ее обыкновенными чешуями, открывается наружу порой, расположенной над верхним краем жаберной крышки; настоящие чешуи боковой линии лежат внутри, на дне канала, прикрыты слоем кожи и крупными невромастами, поэтому незаметны снаружи. По-видимому, бассобититесы ведут придонно-пелагический образ жизни, так как все они ловятся донными тралами. Один из них — B. brunswigi — известен только в Индийском океане, где был пойман на материковом склоне экваториальной Восточной Африки (глубина лова 1079 м), и в районе Мальдивских островов (914—1463 м). Напротив, другой вид — B. macropterus — имеет более широкий ареал: известен в западной части Тихого океана (пролив Бутон), в Индийском океане (от островов Ява и на подводных хребтах Ментавай и Восточно-Индийском),

а также в Атлантике (от материкового склона Северо-Западной Африки и на подводной возвышенности Сьерра-Леоне) на глубине 560—1800 м. Обычно молодь этого вида ловится на меньшей глубине, чем взрослые экземпляры.

Род *бассогигас* (Bassogigas) представлен единственным видом — B. gilli, который известен только в тропической Атлантике на большой глубине. Рыбы обычно достигают в длину не более 45 см, однако у Южной Африки (заметно южнее известных ранее нахождений) недавно был выловлен экземпляр длиной 80 см. Он, возможно, представляет новый вид рода.

Род *холкомиктеронус* (Holcomycteronus) содержит шесть глубоководных видов, известных до глубины более 7000 м; широко распространен в тропических и умеренных широтах всех океанов, а один из видов (H. brucei) был найден далеко от обычных мест обитания семейства в целом — в море Уэдделла (Антарктика) на глубине 4575 м. Отличительной особенностью холкомиктеронусов служит, в частности, форма грудных плавников: они довольно длинные и их кончики не связаны перепонками.

Род *эретмихтис* (Eretmichthys) имеет, по-видимому, два вида (E. ocella, E. pinnatus). Грудные плавники у них длинные и разделены на две лопасти, причем у самцов нижняя лопасть заметно длиннее, чем у самок. Оба вида обитают на глубине 1500—2417 м и известны в тропических широтах Индийского и Тихого океанов.

Род *дикролена* (Dicrolene) представлен не менее чем 15 видами и широко распространен в придонных водах тропических и субтропических широт всех океанов, примерно от 400 до почти 3000 м. У всех дикролен длинные грудные плавники, нижние лучи которых обычно длиннее верхних и свободны от перепонок. У многих из них есть острый надглазничный шип и крепкие, острые шипы по краю жаберной крышки. Ловятся дикролены редко, поэтому сведений об их биологии почти не имеется. Обычная дикролена редко превышает 20—25 см, однако D. quinquarius достигает в длину почти 60 см. Наиболее изучен ареал *атлантической дикролены* (D. intronigra). Он занимает тропические и субтропические воды Северо-Западной Атлантики (в том числе в районы Мексиканского залива и Карибского моря) и Восточной Атлантики (материковый склон Северо- и Юго-Западной Африки с перерывом в Гвинейском заливе). Встречается атлантическая дикролена на глубине 400—500 м. В южной субтропической зоне Индийского океана обитает D. mesogramma. Морфологической особенностью этого вида является положение чешуй в боковой линии: они расположены вдоль средней линии тела (у остальных дикролен боковая линия расположена заметно выше средней линии тела, ближе к спине). Рыбы длиной 18 см уже близки к нересту. Икра некрупная, диаметром 0,7—0,8 мм. Обнаружен этот вид дикролены на Восточно-Индийском и Западно-Австралийском подводных хребтах на глубине 1340—1640 м. Близкая к ней D. pallida поймана на материковом склоне Юго-Западной Африки на глубине 2772—2992 м. В желудках этих рыб содержались донные полихеты.

Род *бассозетус* (Bassozetus) имеет в своем составе 10 видов, обитающих у дна на материковых склонах и в открытых водах, на океаническом ложе и подводных хребтах, преимущественно в тропических широтах. С глубиной обычно уменьшаются размеры взрослых бассозетусов. Так, известный в тропической Северной Атлантике *лентовидный бассозетус* (B. taenia), где он встречается на глубине 4575—5600 м, достигает в длину 26 см, а *многотычинковый бассозетус* (B. multispinis), обитающий в районе подводных хребтов Индийского океана на глубине 1500—2000 м, имеет длину 45 см. Еще большая длина — до 66 см — у индо-пацифического B. glutinosus. Он известен с глубины 1158—3600 м. Один из видов — *бассозетус Зенкевича* (B. zenkevitchi)—обитает в наших водах: он дважды найден в районе Курило-Камчатской впадины.

Род *спектрункулюс* (Spectrunculus) представлен единственным видом — *спектрункулюс грандиозный* (S. grandis). Первоначально он стал известен по единственному экземпляру, пойманному в Тихом океане научно-исследовательским судном «Челленджер» более 100 лет назад. В дальнейшем этот вид неоднократно ловили в Атлантике и Тихом океане, но отождествляли с другими видами и родами ошибневых. Дело в том, что личинки, мальки и взрослые особи спектрункулюсов настолько не похожи друг на друга, что их действительно трудно принять за один и тот же вид. И только сравнение имевшегося в распоряжении специалистов коллекционного материала позволило установить полную идентичность личиночных, мальковых и взрослых форм спектрункулюсов. Этот вид — один их самых крупных среди глубоководных ошибневых: его длина достигает почти 130 см, масса 16,5 кг. Правда, такая крупная рыба еще ни разу не попадалась живой в тралы (ее выловили погибшей на поверхности воды близ Калифорнии). Все остальные ловы взрослых спектрункулюсов приходятся на донные траления с глубины 800—4255 м, главным образом между 2000—3000 м. Личинки его обитают в приповерхностных водах до глубины 1700 м. Спектрункулюс распространен в субтропических и высоких широтах Северного и Южного полушарий, лишь в восточной части Тихого океана поднимается в экваториальный район вдоль материкового склона Южной Америки. В Индийском океане известен пока по единственной находке: экземпляр длиной около 70 см был пойман в одном из рейсов научно-исследовательского судна «Дмитрий Менделеев» при донном тралении на плато На-

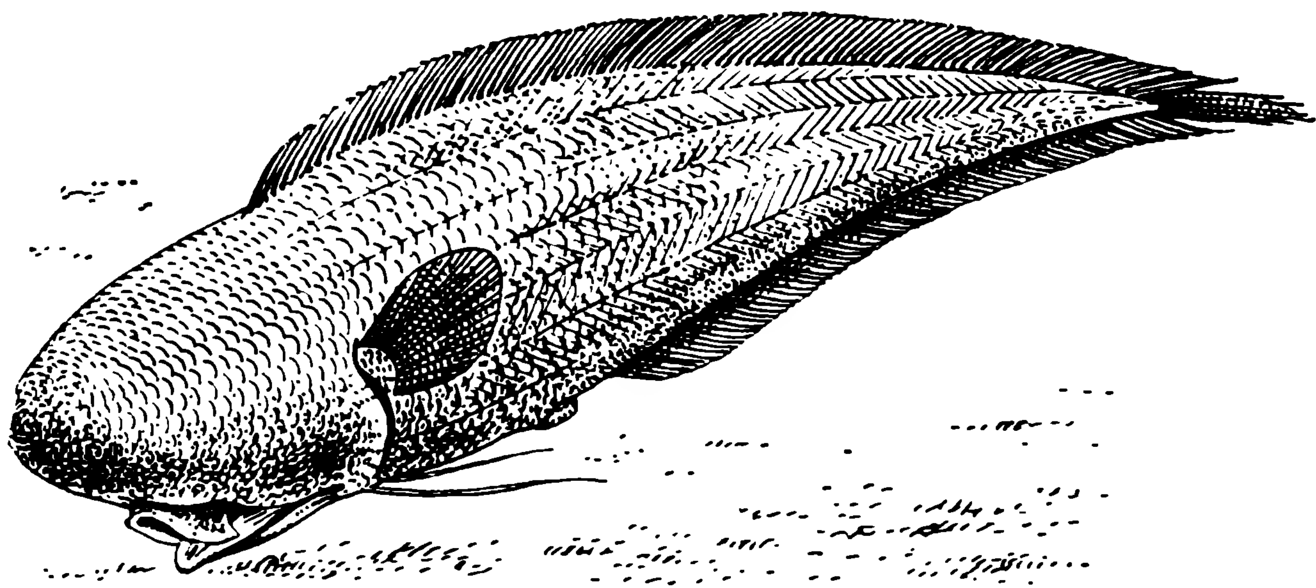


Рис. 156. Слепая глубоководная бротулевая — тифлонус Typhlonus nasus).

туралиста на глубине 2320—2350 м. Спектрункулюс известен и в наших водах: в районе Курило-Камчатской впадины его поймали на глубине 1635—1845 м, а в Охотском море он был выловлен большим близнецовым тралом (этот трал опускают с двух судов одновременно) с глубины 3400 м. Последний экземпляр имел длину 84 см.

Род *тифлонус* (Typhlonus) содержит два вида, один из которых —T. nasus— не имеет глаз. Тело у тифлонусов мягкое, голова массивная, вздутая. Оба вида обитают в придонных водах на большой глубине: *зрячий тифлонус* (T. delosommatus) найден на глубине 2500—4100 м в Карибском море, у Багамских островов и на материковом склоне тропической Африки, у Анголы. Длина его достигает 57 см. Слепой тифлонус известен в Индийском и Тихом океанах на глубине 3933—5100 м. Питается он различными ракообразными, живущими в непосредственной близости от дна (Heteroptilus acutilobus, Phyllopus helgae, Munnopsis sp. и др.). Длина его достигает 29 см (рис. 156).

ПОДОТРЯД БИТИТОВИДНЫЕ BYTHITOIDEI)

Все бититовидные рыбы представлены живородящими видами, самцы имеют различно устроенный наружный копулятивный орган. По наличию или отсутствию плавательного пузыря, степени развития чешуи или в некоторых случаях полному ее отсутствию бититовидные подразделяются на два семейства: бититовые и афионовые. Подотряд насчитывает 33 рода и 94 вида преимущественно морских рыб.

СЕМЕЙСТВО БИТИТОВЫЕ (BYTHITIDAE)

Рыбы этого семейства имеют плавательный пузырь, голова и тело у них, как правило, покрыты чешуей; непарные плавники или соединены с лучами хвостового плавника, или последний четко отделен от них; брюшные плавники, если имеются, расположены впереди грудных плавников, несут по одному небольшому лучу (два луча в брюшных плавниках только у пелагического рода талассобатия — Thalassobathia). Бититовые — чрезвычайно разнообразная группа рыб, которая освоила как морские, так и пресные воды. В семействе 76 видов, объединенных в 28 родов.

Род талассобатия содержит два глубоководных пелагических вида, один из которых — *талассобатия пелагическая* (T. pelagica) известен в тропических и умеренно теплых водах Северной Атлантики (в том числе и над Срединноокеаническим хребтом), а другой вид — *талассобатия Нельсона* (T. nelsoni) — обитает в юго-западной части Тихого океана. Это небольшие, чуть более 20 см, рыбы. Брюшные плавники у них рудиментарные, в виде двух коротких выростов. Тело короткое и сжатое с боков; непарные плавники длинные, покрыты толстой кожей и соединены с хвостовым плавником; на голове имеются довольно крупные поры; органы боковой линии представлены верхним и нижним сейсмосенсорными каналами, которые тянутся вдоль бока тела. Как предполагается, талассобатии живут в сообществе с крупными сцифоидными медузами (Stygiomedusa fabulosa).

Род *микробротула* (Microbrotula) представлен двумя видами (M. randalli, M. rubra). Это самые мелкие бититовидные рыбы: взрослые особи микробротул имеют длину всего 45 мм. Обитают они от Красного моря до Гавайских островов в рифовой зоне на глубине 1—55 м. Микробротулы — одни из немногих видов семейства, у которых изучено эмбриональное развитие. Замечательная особенность эмбрионов — специальные выросты кишечника, получившие название т р о ф о т е н и й, которые выполняют функцию всасывания питательных веществ в яичнике самки и, видимо, удаления продуктов метаболизма. Такие же образования известны у некоторых живородящих бельдюговых рыб. *Микробротула Рендалла* (M. randalli) длиной около 38 мм может иметь в яичнике до 160 эмбрионов.

Род *бититес* (Bythites) включает три вида небольших донных рыб (размеры взрослых особей составляют в длину 6—14 см). Один из видов (B. fuscus) обнаружен только у берегов Западной Гренландии, второй (B. islandicus) обитает у Исландии и третий вид (B. gerdae) недавно был пойман у берегов Флориды.

Род *катетикс* (Cataetyx) содержит не менее 10 видов, которые распространены в тропических и умеренных широтах всех океанов и Средиземном море на шельфе и материковом склоне до глубины почти 3000 м. Взрослые особи ведут придонный образ жизни, молодь встречается в пелагиали. До недавнего времени пелагические мальки катетиксов отождествлялись с видами другого рода (Oculospinus). Наиболее крупный, по-видимому, *катетикс Николая* (C. niki). Этот катетикс

достигает в длину 70 см. Такие крупные экземпляры были пойманы на материковом склоне Юго-Восточной Африки и на отмели Агульяс с глубины 1000—1100 м. Недавно стал известен новый вид рода — *катетикс плоскорылый* (C. chthamalorhynchus). Он обнаружен в улове донного трала с глубины 1000 м в районе материкового склона Юго-Западной Африки. По-видимому, близкий к нему вид обитает в водах Новой Зеландии.

Род *люцифуга* (Lucifuga) представлен тремя видами, обитающими в замкнутых известняковых пещерах Кубы и Багамских островов. Эти пещеры некогда были связаны с морем, поэтому солевой состав воды в их водоемах может сильно различаться. Тем не менее люцифуги встречаются как в высокосоленой воде, так и совсем пресной. Отсутствие света сказалось на зрении люцифуг (так же, как и у абиссальных ошибневидных рыб): один вид — L. spelaeotes — имеет маленькие глаза, у других видов глаза не развиты, по крайней мере невидимы снаружи.

Кроме люцифуг, в пресных водах могут встречаться некоторые виды рода *огилбия* (Ogilbia), в котором насчитывается шесть видов. Они известны на рифах тропической части Америки, в пресных водах пещер Юкатана и в солоноватых водах Галапагосских островов.

СЕМЕЙСТВО АФИОНОВЫЕ (APHYONIDAE)

Рыбы этого семейства имеют голое, лишенное чешуи тело. Плавательного пузыря нет вовсе. Глаза сильно редуцированы, слабо развит и костный скелет. У большинства видов кожа сильно депигментирована (исключение составляет пятнистый баратронус, на теле которого хорошо заметны крупные пигментные пятна). Семейство представлено 18 видами, объединенными в пять родов. Рыбы мелкие, обитают на большой глубине. Сведения о биологии афионовых из-за их малочисленных поимок исчерпываются их вертикальным и географическим распространением.

Род *афионус* (Aphyonus) содержит пять видов, многие из которых известны по единственной находке: *афионус Болина* (A. bolini) найден в Южно-Китайском море; *афионус Расса* (A. rassi) обнаружен в Карибском море. Наиболее широкий ареал у *мягкотелого афионуса* (A. gelatinosus): он занимает тропические и субтропические воды Северной Атлантики и тропические воды Индийского и западной части Тихого океана на глубине 914—2560 м. Все виды афионусов обитают в непосредственной близости от дна, на глубине 900—4360 м.

Род *баратронус* (Barathronus) представлен семью придонно-пелагическими видами, широко распространен в тропических и умеренных широтах всех океанов на глубине от 100 до 3500 м. Наиболее крупным видом является *пятнистый баратронус* (B. maculatus), известный от материкового склона Юго-Восточной Африки. Достигает длины почти 18 см. Напротив, самый мелкий вид — *баратронус Бруна* (B. bruuni) — имеет длину всего 39 мм и представлен самкой, пойманной в батипелагиали Индийского океана.

Род *метеория* (Meteoria) распространен в пелагиали северо-восточной части Атлантики на глубине 4540—5320 м. Представлен единственным видом — M. erythrops.

Род *нибелинелла* (Nibelinella) имеет два вида: *нибелинелла Эриксона* (N. erikssoni) представлена тремя экземплярами, которые пойманы в водах Восточной Атлантики и западной части Индийского океана на глубине 4800—5300 м; другой вид — *нибелинелла малолучевая* (N. brevidorsalis) — известен только по единственному экземпляру. Он был пойман научно-исследовательским судном «Витязь» в юго-восточной части Индийского океана на глубине 5160 м.

Род *сциадонус* (Sciadonus) состоит из четырех видов, обитающих в глубоководной пелагиали Атлантического и Тихого океанов до глубины 5000 м.

НАДОТРЯД ПЕРКОИДНЫЕ РЫБЫ (PERCOMORPHA)

Почти все перкоидные рыбы характеризуются наличием колючих нечленистых лучей в плавниках, положением брюшных плавников на груди или на горле (только у рыб отрядов кефалеобразных и колюшкообразных они бывают расположены позади грудной области и в средней части брюха, как у более примитивных отрядов), ктеноидной, с зубчиками, чешуей (но у некоторых чешуя вторично циклоидная, или заменяется костными бляшками, пластинками, или ее нет вовсе); рот окаймлен сверху только предчелюстными костями; плавательный пузырь замкнутый, не соединен с кишечником или его нет; на костях головы у многих шипы.

Надотряд перкоидных рыб превосходит по объему другие надотряды. Он включает 11 отрядов: бериксообразные, солнечникообразные, опахообразные, колюшкообразные, кефалеобразные, слитножаберникообразные, китовидкообразные, окунеобразные, скорпенообразные, камбалообразные и иглобрюхообразные. Всего он содержит 190—200 семейств, около 1500 родов, около 9000 видов.

ОТРЯД БЕРИКСООБРАЗНЫЕ (BERYCIFORMES)

К этому отряду относятся колючеперые рыбы, близкие к окунеобразным, но отличающиеся многими примитивными особенностями в строении черепа и плавников (брюшные плавники, в част-

ности, у некоторых представителей отряда содержат до 13 лучей), а также другими анатомическими признаками. Эта группа, обычно рассматриваемая в качестве промежуточной между мягкоперыми и колючеперыми костистыми рыбами, во многих отношениях служит связующим звеном между ними. Бериксообразные — очень древние рыбы, существующие, судя по нахождениям ископаемых остатков, еще с мелового периода.

Отряд заключает 13 семейств, объединяемых в три подотряда. Все бериксообразные обитают в море и встречаются преимущественно в тропических и субтропических водах. Многие из них ведут глубоководный или полуглубоководный образ жизни в толще воды или в придонных горизонтах.

ПОДОТРЯД СТЕФАНОБЕРИКСОВИДНЫЕ (STEPHANOBERYCOIDEI)

В этом подотряде объединяются три семейства глубоководных рыб, которые характеризуются среди прочих особенностей большой головой с сильно развитой системой слизевых полостей и каналов и крупными легко опадающими чешуями. Все они имеют слабые колючки в плавниках. Представители двух семейств — *гиббериxтовых* (Gibberichtyidae) и *стефанобериксовых* (Stephanoberycidae) — известны лишь по немногим экземплярам. Третье семейство—*меламфаевые* (Melamphaidae)— содержит обычных и многочисленных рыб толщи вод океанской глубоководной пелагиали.

СЕМЕЙСТВО ГИББЕРИХТОВЫЕ (GIBBERICHTHYIDAE)

В состав этого семейства входит один род (Gibberichthys) с двумя видами, один из которых (G. pumilis) обитает в западной части Атлантического океана, а другой (G. latifrons) — в Индийском и Тихом океанах. Достигают в длину 10—12 см. Их тело покрыто мелкой циклоидной чешуей, но вдоль боковой линии чешуи несколько увеличены. Голова голая, с хорошо развитыми сейсмосенсорными каналами. Перед спинным и анальным плавниками несколько коротких шипов, передние из которых неподвижно фиксированы. Окраска темно-коричневая.

Личинки гибберихтов при длине 1—2 см резко отличаются по внешнему виду от взрослых рыб. В 1964 г. они описаны в качестве особого рода и вида (Kasidoron edom), выделявшегося в семейство Kasidoroidae. У этих рыбок сильно увеличенный третий луч брюшных плавников (его длина превышает длину тела) и имеет вид длинного стержня, несущего около 30 больших листовидных мешков черного цвета с прозрачным овальным окошечком на конце каждого. Эти веточковидные придатки внешне очень напоминают некоторых сифонофор или медуз с их плавательными пузырями и свисающими щупальцами, возможно, что таким образом рыбка маскируется под этих животных. Вероятно также, что прозрачные окошечки листовидных мешков испускают свет, привлекающий рачков, которые служат пищей маленьких гибберихтов (табл. 27).

Личинки и мальки гибберихтов держатся в поверхностных слоях воды. Взрослые рыбы живут в придонных горизонтах над материковым склоном и подводными возвышенностями на глубине 750—2000 м.

СЕМЕЙСТВО СТЕФАНОБЕРИКСОВЫЕ (STEPHANOBERYCIDAE)

В этом семействе всего три монотипических рода (каждый с одним видом), известные по немногим экземплярам, добытым в западных тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Все виды глубоководные, батипелагические или абиссально-придонные.

СЕМЕЙСТВО МЕЛАМФАЕВЫЕ (MELAMPHAIDAE)

К семейству меламфаевых относятся довольно мелкие рыбы, населяющие толщу воды открытого океана, они наиболее обыкновенны на глубине 500—2000 м. Имеют однотонную темную (коричневую или черную) окраску, большой рот с очень мелкими зубами, сильно развитую систему чувствительных к колебаниям воды сейсмосенсорных органов и слизевых каналов на голове, крупную циклоидную чешую и, как правило, очень маленькие глаза.

В состав семейства входят пять родов и около 35 видов, многие из которых имеют ограниченное распространение и встречаются лишь в одной или нескольких водных массах, выделяемых в Мировом океане по совокупности физических и химических характеристик и особенностям циркуляции вод. Так, только в восточной экваториальной части Тихого океана обитают *колючий меламфай* (Melamphaes spinifer) и *гладкоголовый меламфай* (M. laeviceps), только в Субантарктике живет *мелкочешуйный меламфай* (Scopeloberyx microlepis), лишь в южной части Атлантического океана — *меламфай Хаббса* (M. hubbsi) и т. д. Правда, немногие виды, например *большеглазая поромитра* (Poromitra macrops), имеют более широкое, почти всесветное распространение. В Северном Ледовитом океане и в Антарктике представители семейства отсутствуют.

Интересно отметить, что виды меламфаев, населяющие наиболее кормные районы океана с вы-

сокой биологической продуктивностью, достигают бо́льших размеров по сравнению с видами, ареалы которых приурочены к бедным пищевыми ресурсами водам. В таких малокормных районах преобладают карликовые виды, относящиеся к группе *малых меламфаев* (близких к M. simus), которые во взрослом состоянии не превышают в длину 2,5—2,8 см, тогда как размеры наиболее крупных меламфаев достигают 10—12 см.

Пищу меламфаев составляют различные планктонные беспозвоночные, в основном мелкие ракообразные, а сами они поедаются в свою очередь более крупными глубоководными хищниками, в частности рыбами-удильщиками. Несмотря на малые размеры тела, меламфаи, по-видимому, имеют довольно большую продолжительность жизни и, судя по некоторым данным, достигают по меньшей мере десятилетнего возраста.

В отличие от многих других глубоководных рыб океанской пелагиали меламфаи никогда не поднимаются в поверхностные слои воды, хотя и совершают вертикальные миграции, в ходе которых перемещаются ночью на меньшие глубины, чем в дневное время. Верхним пределом их распространения в толще воды служит, по всей вероятности, слой «скачка температуры», отделяющий холодные и относительно однородные по температуре глубинные воды от теплого поверхностного слоя.

ПОДОТРЯД БАРБУДОВИДНЫЕ (POLYMIXIOIDEI)

Характерные особенности этого подотряда — положение брюшных плавников позади грудных, уплощенное снизу брюхо, длинный спинной плавник и, наконец, наличие пары длинных усиков на подбородке, сразу отличающих этих рыб от других бериксообразных. Сюда относится только одно семейство.

СЕМЕЙСТВО БАРБУДОВЫЕ (POLYMIXIIDAE)

Единственный род семейства — *полимиксия* (Polymixia, шесть видов) — встречается в теплых водах трех океанов. В Атлантическом океане обитает *барбудо* (P. nobilis), в Индийском и Тихом океанах — *японская полимиксия* (P. japonica). Эти небольшие рыбы, не превышающие в длину 25—42 см, окрашены в серовато-зеленый цвет и имеют темно-коричневые пятна на концах вильчатого хвоста и в передней части спинного плавника. Они живут на довольно значительной глубине (150—700 м) — у дна и используют подбородочные усики в качестве тактильных органов, помогающих отыскивать пищу. Мясо этих рыб невкусно, и они нигде не имеют промыслового значения.

ПОДОТРЯД БЕРИКСОВИДНЫЕ (BERYCOIDEI)

У бериксовидных рыб брюшные плавники помещаются под грудными, а подбородочные усики отсутствуют. Этот подотряд содержит девять семейств, представители которых сильно различаются по внешнему виду и по образу жизни. Среди них есть и рыбы, населяющие прибрежные мелководья у коралловых рифов, и глубоководные рыбы, обитающие у дна над свалом континентальной ступени или в толще воды открытого океана. Некоторые из бериксовидных принадлежат к числу объектов промысла.

СЕМЕЙСТВО ГИСПИДОБЕРИКСОВЫЕ (HISPIDOBERYCIDAE)

В 1979 г. при тралениях у берегов Индонезии на глубинах 600 и 800 м были пойманы две странные рыбы длиной 16 и 18 см, изучение которых позволило описать новые вид, род и семейство. По особенностям анатомии *гиспидоберикс* (Hispidoberyx ambagiosus) занимает промежуточное положение между стефанобериксовидными и бериксовидными рыбами, а по внешнему виду сходен с китовидковыми (Cetomimidae). Образ жизни этих рыб неизвестен.

СЕМЕЙСТВО ДИРЕТМОВЫЕ (DIRETMIDAE)

К этому семейству относятся только два рода: диретмы и диретмоиды. *Диретма* (Diretmus argenteus) распространена в теплых водах всех океанов. Эта рыба имеет сильно сжатое с боков высокое тело с заостренным брюшным краем, большие глаза и мелкую колючую чешую. Боковая линия отсутствует. Диретмы — пелагические рыбы открытого океана, живущие в «сумеречной» зоне, куда едва проникают световые лучи. В отличие от большинства других бериксовидных они не связаны с придонными слоями и всегда держатся в толще воды. Эти рыбы достигают в длину не более 10 см и напоминают формой и серебристым блеском большие металлические монеты. Они служат иногда пищей тунцов, алепизавров и других хищных рыб открытых вод.

Темно окрашенные диретмоиды (род Diretmoides, два вида) значительно крупнее, чем диретма (длина до 40—50 см). Во взрослом состоянии они обитают над материковым склоном на глубине 500—800 м, но мальки ведут пелагический образ жизни.

СЕМЕЙСТВО ТРАХИХТОВЫЕ (TRACHICHTHYIDAE)

Трахихтовые — высокотелые рыбы с большой головой, на которой хорошо развита система каналов, расположенных на костях черепа. Туло-

вище у них покрыто грубой, плотно сидящей чешуей, а на нижнем крае брюха расположен ряд увеличенных чешуй, образующих своеобразный гребенчатый киль. Брюшные плавники состоят из одной колючки и 6—7 мягких лучей. Окраска этих рыб, как правило, красноватая или бурая.

К семейству принадлежат пять родов и около 30 видов, представленных во всех тепловодных районах Мирового океана. Особенно много видов отмечено для субтропической зоны южного полушария (Южная Африка, Австралия, Новая Зеландия). Почти все трахихтовые относятся к числу полуглубоководных рыб, наиболее обычных в нижней части шельфа и над его свалом на глубине 150—800 м, но отдельные виды (например, австралийский Trachichthys australis) встречаются и на прибрежном мелководье. Длина разных видов колеблется от 15 до 60 см (наиболее крупными видами являются, по-видимому, Hoplostethus gigas и H. atlanticus).

Один из наиболее широко распространенных видов семейства — *атлантический пилобрюх* (H. atlanticus) — встречается у обоих берегов Атлантического океана и на возвышенностях Срединноатлантического хребта (однако ареал разорван в экваториальных водах), в Средиземном море, в южной части Индийского океана, у Южной Африки, на Мадагаскарском, Восточно-Индийском и Западно-Австралийском подводных хребтах и в юго-западной части Тихого океана, на Новозеландском плато на глубине от 300 до 1500 м (чаще всего 800—1200 м). Этот вид характеризуется медленным ростом (годовой прирост 2—3 см) и большой продолжительностью жизни — до 24 лет. Половой зрелости достигает в возрасте 10—15 лет. Наиболее крупные особи достигают длины 60 см при массе около 4,5 кг. Его пищу составляют макропланктонные животные: ракообразные, мелкие кальмары и рыбы. Плодовитость составляет 20—200 тыс. икринок.

Трахихтовые изредка ловятся при глубоководном траловом лове, но из-за малочисленности не имеют большого промыслового значения. Мясо их, впрочем, вполне съедобно и даже вкусно.

СЕМЕЙСТВО САБЛЕЗУБЫЕ (ANOPLOGASTERIDAE)

К этому глубоководному семейству принадлежит только один род и вид — *саблезуб* (Anoplogaster cornuta), имеющий необычный и даже устрашающий облик. Характерными особенностями взрослых рыб служат многочисленные длинные и острые клыки на верхней и нижней челюстях, очень большая голова с выступающими скульптурными гребнями, шершавая на ощупь кожа. Высокое и сжатое с боков тело окрашено в угольно-черный цвет. Мальки саблезуба по внешнему виду сильно отличаются от крупных особей: они имеют довольно светлую коричневатую окраску, почти треугольное в поперечном сечении туловище и «рогатую» голову, украшенную длинными заостренными шипами. Долгое время молодых и взрослых саблезубов относили к разным видам и даже родам (для обозначения больших экземпляров употреблялось название Caulolepis longidens), и лишь совсем недавно было установлено, что индивидуальное развитие этой рыбы сопровождается столь существенными изменениями внешнего облика.

Ареал саблезуба включает тропические и субтропические воды океанов, но размножается только в субтропических круговоротах течений. Этот вид ведет пелагический образ жизни, причем молодые особи обитают на глубине 100—200 м, а взрослые на глубине 500—700 м и более. Тем не менее экземпляры, пойманные на такой значительной глубине, нередко поднимаются на поверхность живыми и могут содержаться в проточных аквариумах в течение 7—10 дней.

Наиболее крупные из известных саблезубов имели длину примерно 15 см при массе около 120 г и были половозрелыми. Рыбы несколько меньшей длины (12 см), судя по числу годовых колец на отолитах, находились в трехлетнем возрасте.

Саблезубы принадлежат к числу хищных рыб. В составе их пищи отмечены ракообразные, мелкие рыбки и кальмары. Молодь этого вида нередко поедают питающиеся на глубинах тунцы и алепизавры, причем значительная частота нахождения мальков в желудках этих хищников свидетельствует о довольно большой численности вида.

СЕМЕЙСТВО БЕРИКСОВЫЕ (BERYCIDAE)

Бериксовые — ярко окрашенные (обычно красные) полуглубоководные рыбы, обитающие в придонных слоях воды над шельфом или свалом глубин. Эти рыбы отличаются от близких к ним трахихтовых отсутствием увеличенных чешуй на нижнем крае брюха, слабым развитием слизевых каналов на голове и большим числом (7—13) лучей в брюшных плавниках. В составе семейства два рода и 7—9 видов.

Представители рода *берикс* (Beryx) широко распространены в теплых и умеренных водах, обычно на глубине 200—800 м. *Обыкновенный берикс* (B. splendens) достигает в длину 45 см; встречается у обоих берегов и на подводных поднятиях Атлантического океана (от Исландии на севере до Аргентины и Южной Африки), во многих районах Индийского океана (у Юго-Восточной Африки, в Аравийском море, на банке Сайя-де-Малья, у Западно-Австралийского подводного хребта) и в Тихом океане (Австралия, Новая Зеландия, Япония, Гавайи, многочисленные подводные возвышенности в северо-западной и юго-восточной частях океана). Сходное распространение имеет и *берикс-альфонсо* (B. decadactylus), который, по-

видимому, менее теплолюбив: вдоль берегов Европы он доходит вплоть до Северной Норвегии. Достигает длины 60 см. Его пищу составляют разнообразные придонные рыбы, креветки и головоногие моллюски.

В австралийских водах бериксовые, представленные несколькими видами, достигают особенно большой численности в водах Западной и Южной Австралии. Чаще всего встречается здесь *красный берикс* (Centroberyx gerrardi), живущий в придонных горизонтах на глубине 100—150 м и более, но поднимающийся и в толщу воды. Этот вид, подобно другим представителям семейства, питается преимущественно планктонными животными. Обычная длина красного берикса составляет 35—40 см при массе 1—1,5 кг.

Все бериксовые отличаются высокими вкусовыми качествами и относятся к числу ценных рыб. Обыкновенный берикс и альфонсо добывают в небольшом количестве в водах Японии, где их ловят зимой и весной тралами на глубине 300—400 м, и у острова Мадейра. Оба эти вида ловятся и на подводных хребтах. Красный берикс и другие близкие виды служат объектом тралового рыболовства в Большом Австралийском заливе, у Западной Австралии и Новой Зеландии.

СЕМЕЙСТВО ШИШЕЧНИКОВЫЕ (MONOCENTRIDAE)

Представители этого семейства имеют настолько характерный облик, что вряд ли могут быть спутаны с какими-либо другими рыбами. Короткое, толстое тело шишечников покрывает своеобразный панцирь, сложенный очень крупными чешуями, каждая из которых несет сильный гребень с колючкой сзади. Это придает рыбам сходство с шишками сосны или, скорее, кедра (отсюда и распространенное в английском языке название «рыба—сосновая шишка»). Мощные колючки спинного плавника не образуют у этих рыб последовательного вертикального ряда, а торчат по сторонам, чередуясь по наклону в левую и правую стороны. Брюшной плавник у взрослых шишечников состоит из очень большого острого шипа и нескольких рудиментарных мягких лучей (у мальков они нормально развиты).

Еще одна особенность шишечников — наличие двух темно-красных светящихся органов под нижней челюстью. Эти органы излучают свет благодаря жизнедеятельности обитающих в них фосфоресцирующих бактерий-симбионтов. Шишечники не только светятся, но и могут издавать звуки благодаря вибрации шипов брюшных плавников, усиливаемой плавательным пузырем.

Семейство содержит один род *шишечники* (Monocentrus), заключающий два или три вида. *Японский шишечник*, или *рыба-рыцарь* (M. japonicus), достигающий в длину 12 см, распространен в Индийском океане и на западе Тихого океана, от Южной Африки до Японии. Это стайная придонная рыба прибрежных вод, живущая на глубине 60—200 м и довольно обычная в некоторых районах (в частности, у берегов Хонсю). Второй вид — *австралийский шишечник* (M. gloriamaris) — обитает только в тропических и субтропических водах Австралии. Длина этой рыбы доходит до 23 см.

Шишечники не имеют серьезного промыслового значения, но у берегов Южной Японии нередко попадаются в тралы (иногда даже сотнями экземпляров) и считаются там съедобными рыбами. Они употребляются в пищу жареными, вареными с соевыми бобами или приготовленными в уксусе. Плавниковые колючки этих странных рыб могут нанести довольно серьезные ранения при неосторожном обращении.

СЕМЕЙСТВО ФОНАРЕГЛАЗОВЫЕ (ANOMALOPIDAE)

Семейство фонареглазовых содержит три рода, из которых два представлены только одним видом, а третий — двумя видами. Все они обладают очень своеобразными подглазничными светящимися железами, состоящими из группы трубочек, внутри которых помещаются излучающие свет бактерии. Область распространения этого семейства состоит из далеко разобщенных частей. В водах Индо-Малайского архипелага, главным образом у коралловых рифов, обитают *большой фонареглаз* (Anomalops katoptron), достигающий 30 см и имеющий два широко разделенных спинных плавника, и *малый фонареглаз* (Photoblepharon palpebratus), не превышающий в длину 10 см и обладающий только одним плавником на спине. Представители третьего рода Kryptophaneron встречаются в Карибском море — у берегов Ямайки (*ямайский фонареглаз* K. alfredi) и в Калифорнийском заливе Тихого океана.

Все фонареглазы способны произвольно «включать» и «выключать» свои органы свечения. Конечно, рыбы не могут заставить бактерий-симбионтов светиться по своему желанию, однако они имеют возможность регулировать свечение с помощью особых приспособлений. У малого фонареглаза, например, имеется специальная кожная заслонка (нечто вроде нижнего века), которая используется наподобие ставни, скрывающей источник света. Большой фонареглаз может посредством особой мускулатуры поворачивать светящийся орган вокруг его продольной оси, так что излучение бактерий направляется внутрь и становится невидимым со стороны. В естественных условиях фонареглазы широко используют свои возможности, периодически мигая «фонариками», что, по всей вероятности, способствует привлечению добычи. Эти рыбы почти не имеют промыслового значения, но индонезийские рыбаки используют светящуюся железу большого фонареглаза в качестве наживки при лове других рыб на удочки.

СЕМЕЙСТВО РЫБЫ-СОЛДАТЫ, ИЛИ РЫБЫ-БЕЛКИ (HOLOCENTRIDAE)

Это семейство, заключающее 9 родов и около 50 видов, очень характерно для сообщества мелководных коралловых рифов. Рыбы-солдаты ведут преимущественно ночной образ жизни, а днем их можно обнаружить только в расщелинах и гротах между кораллами, где они скрываются от врагов. Тело этих рыб покрыто плотно сидящей крупной и колючей чешуей; первый спинной плавник состоит из 11—12 острых и крепких шипов; четыре таких шипа, один из которых обычно сильно увеличен и имеет кинжаловидную форму, расположены перед началом анального плавника. Некоторые виды вооружены к тому же мощными колючками на жаберной крышке. Очень большие глаза рыб-солдат, отдаленно похожие на беличьи, послужили основанием для распространенного в англоязычных странах названия «рыбы-белки». В окраске всех представителей семейства преобладает ярко-красный или вишневый цвет, а вдоль тела нередко проходят красивые серебристые или золотистые полосы.

Взрослые рыбы-солдаты принадлежат к числу оседлых придонных рыб, не совершающих миграций и постоянно живущих на одном и том же рифе. Они обитают на небольшой глубине, обычно не превышающей 10—15 м, и только один вид — *японский эбисудай* (Ostichthys japonicus), достигающий длины 40 см, может встречаться в более глубоких участках рифа. В отличие от взрослых особей серебристые длинноносые мальки рыб-солдат проходят в развитии пелагическую стадию и нередко попадаются в открытом океане в большом удалении от берегов. Эти мальки в некоторых районах составляют один из обычных компонентов питания океанических тунцов и других хищных рыб.

Рыбы-солдаты широко распространены в Мировом океане и встречаются повсюду, где только имеются коралловые рифы. Немногие представители семейства, проникающие за пределы расселения кораллов (например, в воды Японии), обитают на скалистых участках дна. Отдельные виды имеют, однако, более узкие ареалы, ограниченные, как правило, одной из основных фаунистических областей: Индо-Западно-Тихоокеанской, в которой наблюдается наибольшее разнообразие видов, Восточно-Тихоокеанской или Атлантической. Можно указать, что только у Гавайских островов насчитывается 15 видов этого семейства.

Бóльшая часть видов (всего 24, в том числе 18 индо-западно-тихоокеанских, пять атлантических и один восточно-тихоокеанский) принадлежит к роду адиориксы (Adioryx). Характерно для них наличие сильного шипа на предкрышке. Эти рыбы обычно имеют небольшую длину, не превышающую 10—30 см, и только *колючий голоцентр* (Holocentrus spinifer) достигает в длину 60 см. Голоцентры живут поодиночке и, по-видимому, не покидают своих участков рифа. Интересно, что они способны издавать довольно громкие звуки, которые могут достигать даже уха слушателя, находящегося вне воды.

Все рыбы-солдаты имеют вкусное мясо, особенно ценятся в качестве гастрономического объекта *мирипристы* (представители рода Myripristis, 17 видов). На Гавайских островах менпачи (местное название рыб этого рода) признается большим деликатесом и пользуется спросом. Промыслу мирипристов благоприятствуют их стайность и бóльшая, чем у колючих рыб-солдат, активность над коралловыми рифами. Кустарный характер лова не дает, однако, возможности добывать этих рыб в значительном количестве.

ОТРЯД КИТОВИДКООБРАЗНЫЕ (CETOMIMIFORMES)

Небольшой отряд китовидкообразных содержит глубоководных рыб со слабо обызвествленным скелетом. Почти у всех китовидкообразных спинной плавник отодвинут назад и расположен над анальным, кожа у большинства неплотно облегающая тело, дряблая, голая или с маленькими слабыми чешуями, шипиками или волосковидными выростами, черной, коричневой или красной окраски. В этом отряде объединяются с известной натяжкой группы (подотряды) китовидковидных, мирапинновидных, гигантуровидных и ателеоповидных рыб. Систематика отряда требует разработки.

ПОДОТРЯД КИТОВИДКОВИДНЫЕ (CETOMIMOIDEI)

Китовидковидные рыбы действительно напоминают китов общей формой тела, большой головой с огромным ртом и крошечными глазами. Вероятно, это хищные рыбы, способные заглатывать относительно крупных рыб. Встречаются они преимущественно на глубинах тропической области Атлантического, Индийского и Тихого океанов, в двух последних — главным образом в западных водах (табл. 27).

СЕМЕЙСТВО КИТОВИДКОВЫЕ (CETOMIMIDAE)

Китовидковые — редкие рыбы, которых ловят на большой глубине, не менее чем с 1500—2000 м. Все они черного цвета или темно-коричневого, с голой кожей. Характерны для них очень толстые каналы боковой линии с огромными круглыми порами; глаза дегенерировавшие (у дитропихта) или крошечные, от $^1/_{10}$ до $^1/_{20}$ длины головы; не-

сколько рядов многочисленных мелких зубов; испускающие красный свет скопления губчатой светящейся ткани у анального отверстия и вдоль оснований спинного и анального плавников. Брюшных плавников у них нет вовсе. Это мелкие рыбы длиной до 8—15 см. Из известных четырех родов с 14 видами наиболее широко распространен *дитропихт* (Ditropichthys storeri), известный из Атлантического, Индийского и Тихого океанов. У дитропихта глаза не развиты; вместо них окончания глазного нерва переходят к сильно пигментированному пятну на коже, замещающему глаз, и разветвляются у самой поверхности кожи. Вероятно, они в какой-то мере чувствительны к свету. Биология китовидок неизвестна, так как всего добыто пока менее 40 рыб этого семейства.

СЕМЕЙСТВО РОНДЕЛЕТИЕВЫЕ (RONDELETIIDAE) И БАРБОУРИСИЕВЫЕ (BARBOURISIIDAE)

Оба семейства близки к китовидкам, но менее дегенерировали, каждое из них с одним родом и одним-двумя видами. У них имеются брюшные плавники, расположенные в средней части брюха, и нормально развитые глаза. Попадаются они и на меньшей глубине, чем китовидки, обычно начиная с 500—700 м.

Ронделетии (Rondeletia, два вида) черного цвета, с красной ротовой и жаберной полостью, кожа у них голая и нежная. У ронделетий голова еще больше, чем у китовидок, до $^1/_3$ длины тела, а поры боковой линии расположены совершенно своеобразно: в 18—20 вертикальных рядах по 8—12 пор в каждом, вдоль средней части боков тела.

Барбоурисии (один вид Barbourisia rufa, т. е. *барбоурисия рыжая*) крупнее китовидок и ронделетий, длина до 32 см, ярко-красного цвета, кожа покрыта мелкими погруженными шипиками, придающими ей характер шагрени. Боковая линия у них похожа по строению на боковую линию китовидок, но каналы и поры ее не так велики.

СЕМЕЙСТВО МЕГАЛОМИКТЕРОВЫЕ (MEGALOMYCTERIDAE)

Это семейство примыкает к китовидковым. Оно содержит четыре рода (Ataxolepis, Cetomimoides, Megalomycter, Vitiaziella), представленных мелкими, длиной до 4—6 см, рыбками с покрытым черной тонкой кожей удлиненным низким телом, таким же, как у китовидок, расположением плавников и маленькими глазами, но с небольшой головой и без светящихся органов. Описано всего пять видов этого семейства: три из тропических вод Атлантического океана, один добыт в 1949 г. на «Витязе» из Панамского залива Тихого океана и один в водах Курило-Камчатского желоба. В честь нашего славного корабля он носит название *витязиелла* (Vitiaziella cubiceps). Несколько экземпляров этого вида были добыты также в Японском желобе и в центральной части Тихого океана.

ПОДОТРЯД МИРАПИННОВИДНЫЕ (MIRAPINNOIDEI)

Эта группа рыб, возможно, относится к другому отряду. В отличие от китовидковых она содержит питающихся веслоногими рачками мелких планктоноядных рыбок, длиной до 2—6 см, имеющих нормально развитые глаза и живущих главным образом в верхних слоях океана до глубины 300—500 м. Брюшные плавники у них хорошо развиты и сдвинуты кпереди, на горло. Однако они близки к китовидковидным по положению спинного плавника над анальным, голой черно-коричневой коже, характеру лучей жаберной перепонки и другим признакам. К мирапинновидным относят семейства мирапинновых, лентохвостых рыб.

СЕМЕЙСТВО МИРАПИННОВЫЕ (MIRAPINNIDAE)

Мирапинновые известны только по одной рыбке — *мирапинне* (Mirapinna esau) длиной 4 см, пойманной в 500 милях к востоку от Азорских островов на глубине около 15 м. Все тело этой замечательной рыбки, включая голову и плавники, покрыто волосоподобными выростами кожи длиной до 1—1,5 мм и толщиной 0,03 мм. Это поистине «мохнатая» рыба, только покрывающие ее кожные «волоски» не ороговевшие, а мягкие, и на каждом из них имеется по нескольку стебельчатых железистых клеток. Функция этих желез неизвестна; возможно, что они выделяют пахучую или ядовитую слизь, отпугивающую врагов.

СЕМЕЙСТВО ЛЕНТОХВОСТЫЕ (EUTAENIOPHORIDAE)

Лентохвостые — рыбки с длинным, низким телом, длиной от 2 до 5 см, встречающиеся в тропиках Атлантического, Индийского и в западной части Тихого океана в толще воды на глубине от 300 до 1400 м, а личинки их поднимаются и в пределы верхнего стометрового слоя. Хвостовой плавник у этих рыбок несет длинный лентовидный придаток, имеющий форму толстой нити с идущей вдоль ее нижнего края тонкой, до пленки утончающейся по краю оборкой. Эта хвостовая лента различной длины, иногда превышает длину тела рыбки втрое. Различают два рода лентохвостов (Eutaeniophorus, Parataeniophorus) с одним и двумя видами.

ПОДОТРЯД ГИГАНТУРОВИДНЫЕ (GIGANTUROIDEI)

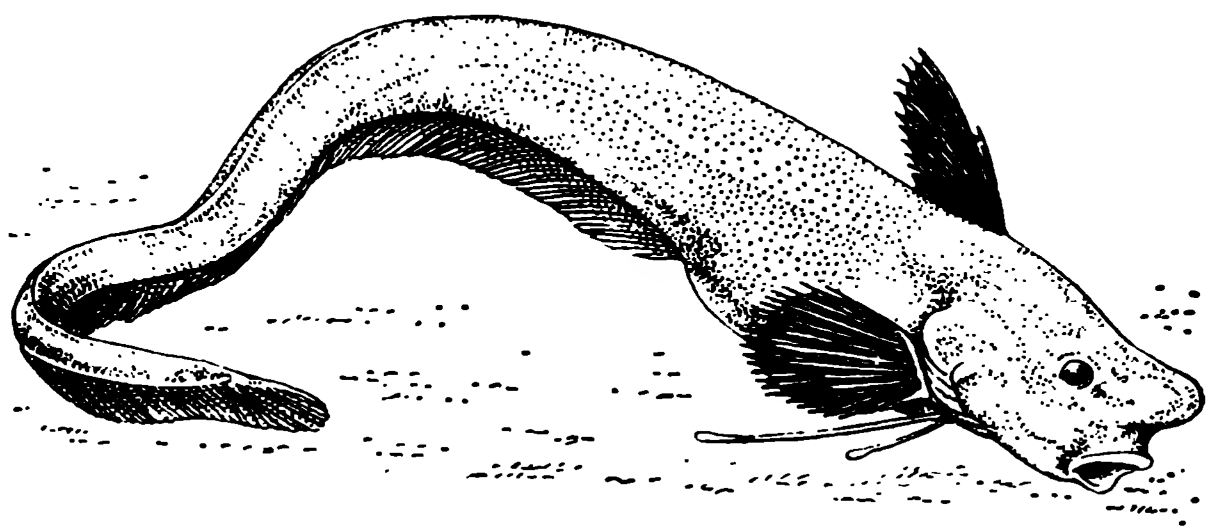
СЕМЕЙСТВО ГИГАНТУРОВЫЕ (GIGANTURIDAE)

Гигантуровые рыбы имеют совсем особый внешний вид. *Гигантуры* (роды Gigantura с двумя видами и Bathyleptus с тремя видами) замечательны направленными вперед в виде двух труб бинокля телескопическими глазами, широкой зубастой пастью, сильно удлиненными лучами нижней части хвостового плавника. Высчитано, что костистые рыбы могут различать дневной свет до глубины 1150 м. Это как раз та глубина, около которой, по-видимому, держатся гигантуры. Обладая бинокулярным зрением, они могут видеть добычу при таком слабом освещении, при котором другие рыбы ее плохо видят. Могут следовать за глубинными звукорассеивающими слоями, выхватывая из них светящихся рыб; отражающая свет серебристая окраска гигантур может быть очень полезной при таких нападениях. Гигантуры достигают длины 12—17 см и справляются с гораздо более крупной, чем они сами, добычей. Так, в желудке одного экземпляра *обыкновенной гигантуры* (G. vorax) длиной 8 см был обнаружен хаулиод длиной 14 см, а у другого — гоностома длиной 9 см.

Гигантуры заглатывают жертвы, схватив их за середину тела и сложив пополам во время заглатывания и переваривания крупной добычи. Веерообразные грудные плавники гигантуры, расположенные горизонтально, выше середины тела, вероятно, промывают свежей водой находящиеся ниже их открытые наружу жабры. Желудок и полость тела гигантуры способны очень сильно растягиваться. Прочие внутренности отодвинуты кпереди и кзади, таким образом, ничто не мешает этой «обжоре» набивать брюхо выше всякой возможности.

Гигантуры распространены на глубинах тропической области Атлантического, Индийского, Тихого океанов.

Рис. 157. Ателеоп (Ateleopus).



ПОДОТРЯД АТЕЛЕОПОВИДНЫЕ (ATELEOPOIDEI)

СЕМЕЙСТВО АТЕЛЕОПОВЫЕ (ATELEOPIDAE)

Систематическое положение этой группы неясно. В отличие от китовидковых ателеоповые рыбы достигают большой длины, до 120—200 см. Их называют также лжедолгохвостами за внешнее сходство с настоящими долгохвостами или макрурусами из отряда трескообразных рыб (Gadiformes). Они имеют покрытое голой кожей, сжатое с боков тело, с длинным, утончающимся к концу хвостом, вдоль всего нижнего края которого идет длинный анальный плавник. Небольшой спинной плавник сдвинут вперед и находится почти сразу же за затылком. Грудные плавники расположены высоко на боках, а маленькие брюшные, всего из 1—3 лучей,— на горле. Рот нижний и выдвижной. Ателеоповых относят к китовидкообразным по строению скелета, причем ближе всего они к мирапинновым, с которыми их сближает устройство скелетного аппарата жаберной перепонки и взаимоотношения плечевого и тазового поясов (рис. 157). Но в отличие от всех остальных китовидкообразных ателеоповые — придонные рыбы, показывающие замечательное внешнее конвергентное сходство с придонными коилиями (Coilia) из анчоусовых, галозавровыми (Halosauridae) из ангвиллоидных рыб и долгохвостами (Macrouridae) из трескообразных. Волнообразные ундуляции длинного анального плавника, прощупывание ила выдвинутыми вперед брюшными плавниками, выдвижное строение рта очень помогают, вероятно, этим рыбам находить пищу.

Скелет ателеоповых замечателен глубокой дегенерацией костной ткани, замещенной в значительной мере хрящом: нет многих черепных костей, черепная коробка по существу хрящевая, опорные лучи грудного плавника замещены хрящевой пластинкой и т. д.

Ателеоповые распространены в тропической области и встречаются на глубине до 1000—2000 м. Известны четыре рода (Ateleopus, Parateleopus, Ijimaia, Melanogloea) с десятью видами, живущими в водах Японии, у Гавайских и Филиппинских островов в Тихом океане; у Андаманских островов, Южной и Восточной Африки — в Индийском океане; у Марокко, Мадейры и Кубы, а также у Западной Африки — в Атлантическом океане.

ОТРЯД СОЛНЕЧНИКООБРАЗНЫЕ (ZEIFORMES)

Этот маленький отряд, содержащий 5—6 семейств и около 50 видов рыб, занимает по своему строению промежуточное место между бериксо-

образными и окунеобразными рыбами. Тело у солнечникообразных обычно сжато с боков, брюшные плавники удлиненные, лучи колючего спинного плавника у многих длиннее лучей второго спинного плавника, а колючие лучи (1—4) анального плавника обычно образуют более или менее обособленный короткий колючий анальный плавник. Все солнечникообразные — морские рыбы, живущие у берегов и вдоль склона материковой отмели тропических и теплых морей. Основные семейства — солнечниковые, опеосомовые капровые, чешуеиглые.

СЕМЕЙСТВО СОЛНЕЧНИКОВЫЕ (ZEIDAE)

Солнечниковые имеют короткое высокое тело, сильно уплощенное с боков, голое или покрытое мелкой чешуей. На брюхе часто расположены зазубренные костные щитки. Спинной плавник выемчатый или разделен на два, с сильными колючими лучами в передней части. Перед анальным плавником соединенные перепонкой колючки. Брюшные плавники с одним колючим и 5—9 ветвистыми лучами. Рот большой, сильно выдвижной. Мелкие зубы компактными группами располагаются на челюстях, сошнике и нёбных костях. Семейство включает около десяти родов тропических и субтропических рыб, распространенных в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах и прилегающих морях.

Наиболее широко известно несколько видов рода *солнечников* (Zeus). В восточной части Атлантического океана (от Северного моря до берегов Южной Африки), в Средиземном и изредка Черном морях обитает *обыкновенный солнечник* (Z. faber, рис. 158); вероятно, тот же вид встречается у Южной Австралии и Японии. Солнечник имеет высокое, сильно сжатое с боков тело, покрытое мелкой чешуей. Вдоль оснований второго спинного и анального плавников расположены костные щитки, снабженные двумя колючками; над верхним краем жаберной крышки — небольшой острый шип. Рыбы имеют зеленовато-бурую окраску, спина темнее, иногда с косо направленными к хвосту черными полосами, брюхо белое или сероватое. На боках по одному темно-коричневому, почти черному большому пятну со светло-желтой каймой (иногда это пятно выражено слабо). Солнечники достигают длины 50 см, обычно встречаются более мелкие экземпляры (20—30 см). Это пелагические, относительно малоподвижные рыбы, держащиеся, как правило, в толще воды в придонных слоях на глубине до 100—500 м. Они не образуют больших стай. Ведут хищный образ жизни. Солнечник медленно подкрадывается к своей жертве, передвигаясь почти незаметными движениями плавников прямо к добыче. Малая лобовая поверхность скрадывает его контур и делает незаметным движение. Захват жертвы обычно происходит быстрым раскрытием образующего трубку рта с одновременным коротким стремительным броском хищника. Питаются солнечники преимущественно сельдью, сардиной, песчанкой. Солнечники, как правило, держатся разреженно, в связи с чем промысловое значение их невелико, хотя мясо весьма ценится, особенно в Англии и странах Средиземноморья.

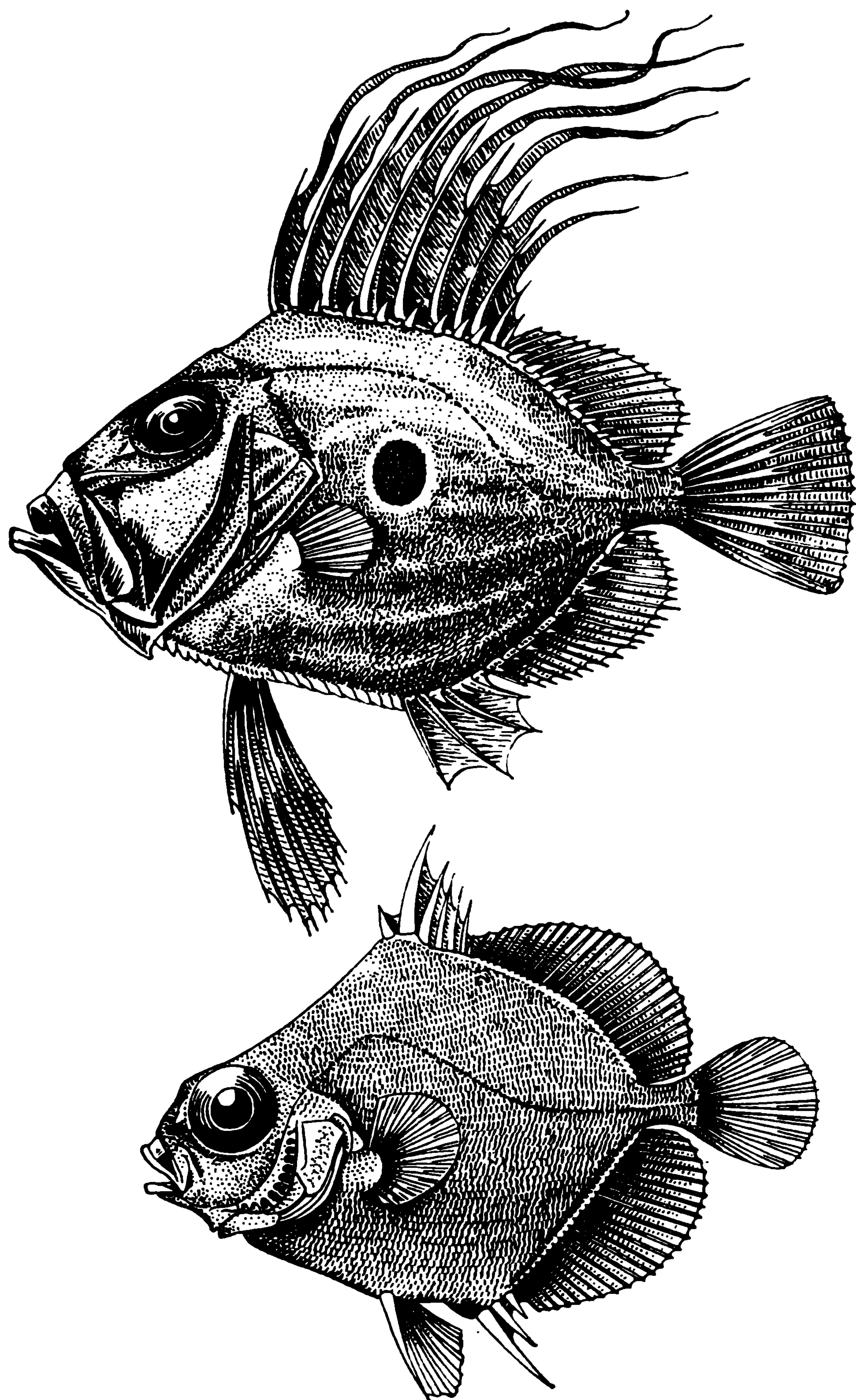


Рис. 158. Обыкновенный солнечник (Zeus faber) — вверху и глубоководный солнечник-неоцит (Neocyttus rhomboidalis).

На северо-западе и в восточных водах Атлантики (от Франции до Южной Африки) обитает *серебристый солнечник* (Zenopsis conchifer). Он имеет серебристо-серую окраску, пятно на боках отсутствует. Достигает длины 80 см и массы 8 кг. У берегов Южной Африки на банке Агульяс в период нереста образует плотные промысловые концентрации на свале материкового шельфа на глубинах порядка 250—350 м, которые могут хорошо облав-

ливаться траловым промыслом. Мясо этого солнечника обладает высокими вкусовыми качествами и пользуется спросом.

У Южной Австралии и Новой Зеландии, в водах Калифорнии и Гавайских островов и в западной части Тихого океана, у берегов Японии обитает *зеркальный солнечник* (Zenopsis nebulosus), длина которого достигает 46 см, лучи переднего спинного плавника очень сильно удлинены, превосходя длину тела рыбы.

Различают также семейство *ореосомовых*, или *бугристых солнечников* (Oreosomatidae), включающее 7—8 видов, обитающих на глубине от 600 до 1500 м. Все они отличаются очень плотной чешуей и большими глазами. В спинном, анальном и грудных плавниках имеются короткие твердые колючие лучи. Окраска обычно темно-серая, черная или розоватая. У Южной Африки, Южной Австралии и в северной части Тихого океана распространены *неоцит* (Neocyttus rhombidoalis) и *аллоцит* (Allocyttus verrucosus), достигающие в длину 28—35 см.

СЕМЕЙСТВО КАПРОВЫЕ (CAPROIDAE)

Капровые рыбы по форме тела, расположению плавников, размерам и положению рта напоминают чешуеиглых, но не имеют столь характерных для последних вертикально удлиненных чешуй. У капровых рыб чешуи очень мелкие, округлой формы, задний край каждой из них приподнят и вооружен мелкими острыми шипиками. Более крупные плоские шипы имеются и в средней части чешуй.

Семейство капровых рыб содержит 3—4 рода. Основные роды семейства — капрос и антигония. *Капрос* (Capros aper) напоминает солнечника по внешнему виду: высоким, сжатым с боков телом и сильно выдвигающимся вперед ртом, образующим всасывающую трубку. Но тело у него покрыто шиповатой чешуей. Капрос достигает длины 16 см, коричнево-красный, самцы с поперечными темными полосами. Распространен в восточных водах Атлантического океана и в Средиземном море. Держится у дна и часто попадается в тралы.

Антигонии (Antigonia, несколько видов) розово-красного цвета, тело в профиль имеет форму высокого ромба, высота которого больше длины. Достигают длины 30 см, обычно до 20—25 см. Рот у антигоний маленький. Обитают преимущественно вдоль подводных склонов, как у побережья материков, так и в островных районах на значительной глубине — до 500—700 м. Однако держатся не у дна, а в толще воды. Об этом говорит не только форма их тела, плохо приспособленная к придонному образу жизни, но и анализ содержимого их желудков, который показал, что питаются они пелагическими ракообразными. В тралы антигонии попадаются иногда в значительных количествах. Распространены антигонии очень широко и встречаются в субтропических и тропических областях Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

СЕМЕЙСТВО ЧЕШУЕИГЛЫЕ (GRAMMICOLEPIDAE)

Это семейство содержит три рода (Grammicolepis и др.), по одному виду в каждом. Все его представители — небольшие рыбки серебристой окраски и очень причудливой формы. Их предельная длина, вероятно, не превышает 25 см. У всех чешуеиглых рыб тело сжатое с боков и очень высокое. Иногда высота тела столь велика, что почти равняется его длине, а форма самой рыбы приближается к ромбу. Спинной и анальный плавники насчитывают около 35—40 лучей, причем передние лучи этих плавников значительно удлинены, а у молодых особей вытянуты в нити — ф и л а м е н т ы. Рот у этих рыбок очень мал и расположен почти вертикально. Но самый характерный признак чешуеиглых — их чешуйный покров. Каждая чешуйка сильно вытянута вертикально и заострена, напоминая иглу. Некоторые виды по бокам тела имеют до десяти плоских острых шипов.

Обитают чешуеиглые рыбы на довольно большой глубине и широко распространены в субтропических и тропических водах Мирового океана: в Карибском море, водах Южной Африки, Филиппинских и Гавайских островов. Однако общее число известных науке экземпляров едва ли превышает несколько десятков.

ОТРЯД ОПАХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЛАМПРИДООБРАЗНЫЕ (LAMPRIDIFORMES)

Объединяемые в этом отряде рыбы сильно различаются по внешнему облику, но имеют ряд общих особенностей анатомического строения. Колючки в плавниках у них отсутствуют, а плавательный пузырь, если он имеется, не соединяется с пищеводом. Рот у них всасывательного типа, выдвижной и беззубый. Брюшные плавники расположены под грудными или их нет вообще.

Опахообразные — очень своеобразная группа рыб, родственные связи которых недостаточно ясны. По-видимому, ближе всего они стоят к бериксообразным рыбам.

К этому отряду принадлежат шесть семейств: опаховые, или лампридовые, велиферовые, лофотовые, ремень-рыбы, или сельдяные короли, вогмеровые, палочкохвостовые. Все они принадлежат к числу рыб открытого океана и обычно встречаются на более или менее значительной глубине, хотя могут попадаться и в поверхностных слоях (табл. 28).

СЕМЕЙСТВО ОПАХОВЫЕ, ИЛИ ЛАМПРИДОВЫЕ (LAMPRIDAE)

К семейству опаховых относится только один род — *опах* (Lampris). *Опах обыкновенный* (L. regius) — высокотелая, сжатая с боков рыба с маленькой головой. Туловище покрыто мелкой циклоидной чешуей. Рот маленький, выдвижной. Спинной плавник длинный, в передней части образует увеличенную лопасть. Грудные и брюшные плавники серповидные, причем в брюшных плавниках насчитываются 15—17 лучей. Есть плавательный пузырь.

Чрезвычайно красива окраска опаха. Спина у него бутылочно-зеленая или синевато-стальная. Этот цвет на боках постепенно переходит в нежный голубовато-зеленый с серебристым или пурпурно-золотистым отливом, а на брюхе — в розовый. При этом бока покрыты многочисленными серебряными или молочно-белыми пятнами размером со зрачок глаза. Все плавники окрашены в кораллово-красный цвет (табл. 28, 62).

Опах достигает длины около 1,5 м и массы 50—60 кг. Эта рыба встречается в субтропических и умеренно теплых водах всех океанов как в северном полушарии, так и в южном, но отсутствует в экваториальной полосе. Известны случаи поимки опаха обыкновенного у Кольского полуострова и даже в Белом море, попадается и в южной части Японского моря.

Опах — характерная рыба открытого океана, обитающая и у поверхности, и на значительной (до 400 м) глубине. В районе острова Мадейра ловится на крючковую снасть, опущенную на глубину 100—200 м.

Плавает опах, используя в качестве главного движителя грудные плавники, совершающие частые машущие движения. Его пищу составляют в основном мелкие кальмары, планктонные ракообразные и молодь рыб.

Мясо опаха отличается нежным и приятным вкусом, а по цвету и содержанию жира несколько напоминает семгу. К сожалению, этот вид встречается довольно редко, в связи с чем промыслового значения почти не имеет.

Второй вид рода — *низкотелый опах* (L. immaculatus), отличающийся от опаха обыкновенного формой тела, положением брюшных плавников и окраской (нет пятен на теле); встречается только в высоких широтах южного полушария. У экземпляров из антарктических вод основу питания составлял криль (евфаузиевые рачки).

СЕМЕЙСТВО РЕМЕНЬ-РЫБЫ, ИЛИ СЕЛЬДЯНЫЕ КОРОЛИ (REGALECIDAE)

К этому семейству, представители которого имеют сильно удлиненное, но очень узкое тело, относятся всего два рода. Из них более обычен род *сельдяные короли* (Regalecus), который включает несколько близких видов.

Сельдяные короли — полуглубоководные рыбы, встречающиеся в теплых и умеренно теплых водах всех океанов на глубине 50—700 м и попадающиеся иногда на поверхности. Время от времени отдельные экземпляры находят выброшенными на берег после шторма.

Сельдяные короли нередко достигают массы 250 кг при длине 5,5 м, но известны даже случаи поимки рыб длиной около 9 м.

Тело сельдяных королей имеет ремнеобразную форму: при длине 3,5 м, например, ширина туловища составляет только 5 см. Спинной плавник начинается на голове над глазом и продолжается до заднего края тела, в нем насчитывается около 300 лучей, из которых 10—15 передних сильно удлинены, снабжены перепончатыми расширениями на вершинах и образуют на голове султан.

Брюшные плавники состоят из единственного длинного луча, веслообразно уплощенного у конца. Хвостовой плавник рудиментарный или совсем отсутствует. Плавательного пузыря нет.

Тело окрашено в серебристо-белый цвет, голова имеет синеватый оттенок. На туловище беспорядочно разбросаны темные короткие полосы или пятна. Все плавники ярко-красного цвета.

Эти рыбы плавают обычно головой кверху, располагая тело в положении, близком к вертикальному. При этом они поддерживают от опускания тело, плотность которого больше, чем плотность воды, и поступательно перемещаются с небольшой скоростью за счет ундулирующих движений длинного спинного плавника. Сельдяные короли могут плавать и быстрее. В этом случае они передвигаются, волнообразно изгибая свое длинное тело. Такой способ плавания был отмечен, в частности, у крупного сельдяного короля, наблюдавшегося живым в индонезийских водах.

Сельдяные короли еще не ловились в советских водах, но они изредка попадаются у берегов Норвегии и в южной и восточной частях Японского моря.

Эти рыбы встречаются иногда в косяках сельди, которой, по-видимому, питаются. В связи с этим, а также благодаря весьма эффектному внешнему облику они и получили свое оригинальное название.

Встречи моряков с гигантскими сельдяными королями, плавающими у поверхности, дали повод многим историям о «морском змее», который в некоторых рассказах описывается как чудовище, имеющее лошадиную голову с развевающейся огненно-рыжей гривой. За такую гриву, конечно, принимали длинные лучи спинного плавника, образующие головной султан этой рыбы.

Мясо сельдяного короля несъедобно, и от него отказываются даже животные.

СЕМЕЙСТВО ВОГМЕРОВЫЕ (TRACHYPTERIDAE)

У вогмеровых тело удлинено (но не так сильно, как у сельдяных королей) и сжато с боков, рот маленький, выдвижной, плавательного пузыря нет. Скелет у них окостеневает слабо, и в черепе содержится много хряща. Спинной плавник проходит вдоль всего верхнего края тела, у некоторых видов имеет несколько увеличенные передние лучи. Хвостовой плавник развит слабо или состоит из двух частей, из которых верхняя сильно увеличена, направлена косо вверх и имеет веерообразную форму. Брюшные плавники, если они есть, короткие и содержат 8—9 лучей.

Они имеют ярко-серебристую окраску с темными пятнами и точками на боках тела и красные или розовые плавники.

К этому семейству принадлежит 3 рода с несколькими видами, распространенными во всех теплых морях на глубине до 500 м и сравнительно редко поднимающимися к поверхности. Все вогмеровые довольно редки и мало изучены. Их облик сильно изменяется по мере роста: у мальков лучи передней части спинного, брюшных и нижней части анального плавников сильно вытянуты и представляют собой вымпелообразные образования, длина которых превышает длину тела. Хвостовой плавник у них имеет нормальную форму. Эти отличия не раз приводили к тому, что молодь вогмеровых относили к особым видам и отделяли от взрослых рыб.

Как и сельдяные короли, вогмеровые плавают обычно с помощью волнообразных движений спинного плавника, а тело их располагается в воде почти вертикально.

В наших водах встречается лишь один *северный вогмер* (Trachypterus arcticus), распространенный в северо-восточной части Атлантического океана и достигающий в длину 2,5—3 м. Несколько экземпляров этого вида было добыто у берегов Кольского полуострова. В южной и восточной частях Японского моря отмечено еще четыре вида вогмеров (T. misakiensis и др.).

Близки к вогмеровым глубоководные *лофотовые* (Lophotidae, род Lophotes).

СЕМЕЙСТВО ПАЛОЧКОХВОСТОВЫЕ (STYLOPHORIDAE)

Единственный вид семейства табл. 10 — *палочкохвост* (Stylophorus chordatus) — представляет собой настоящую глубоководную рыбу, никогда не поднимающуюся в поверхностные слои.

Палочкохвост имеет тонкое, удлиненное тело с длинным, простирающимся от головы до хвоста спинным плавником. Брюшных плавников нет. Хвостовой плавник состоит их двух частей: нижние три луча направлены назад и сильно увеличены, так что их длина вдвое превышает длину туловища, верхние лучи плавника короткие, направлены под углом вверх и соединены твердой перепонкой. Рот маленький, выдвижной, трубкообразный. Глаза, как и у многих других глубоководных рыб, телескопические и направлены вперед (см. табл. 10).

Об образе жизни этой рыбы почти ничего не известно. Судя по устройству рта и небольшим (до 30 см без хвоста) размерам, пищу палочкохвоста составляют планктонные организмы.

Этот вид был впервые обнаружен в Атлантическом океане между Кубой и островом Мартиника в начале XIX столетия, но после этого он долго (около 100 лет) не попадал в руки исследователей. Лишь с развитием глубоководных экспедиционных работ было установлено, что эта относительно редко встречающаяся рыба имеет широкое распространение в тропической зоне океанов. Довольно большая коллекция палочкохвостов была собрана, в частности, экспедициями на исследовательском судне «Витязь» в Тихом и Индийском океанах.

ОТРЯД КОЛЮШКООБРАЗНЫЕ (GASTEROSTEIFORMES)

Характерны для этого отряда положение брюшных плавников на груди или далее назад, на брюхе; более или менее трубковидная форма рыла; у многих костные пластинки на боках тела. Большинство видов мелкие, не длиннее 30 см. В отряде колюшкообразных три подотряда: колюшковидные, трубкорыловидные и игловидные, содержащие девять семейств и около 200 видов. Большинство видов обитает в теплых морях, но некоторые распространены и на Крайнем Севере, в пресных водах.

ПОДОТРЯД КОЛЮШКОВИДНЫЕ (GASTEROSTEOIDEI)

У колюшковидных (табл. 29) впереди спинного плавника имеются два или больше не связанных перепонкой отдельных колючек. Спинной и анальный плавники содержат ветвистые лучи. Брюшные плавники находятся недалеко позади от грудных, концы которых заходят за их основание. В брюшных плавниках всегда (за единственным исключением Indostomus) есть колючий луч. Распространены в северном полушарии. Подотряд колюшковидных содержит три семейства: колюшковых, аулоринховых, индостомовых.

СЕМЕЙСТВО КОЛЮШКОВЫЕ (GASTEROSTEIDAE)

Колюшковые — мелкие, от 3,5 до 20 см, морские и пресноводные рыбы северного полушария. Тело стройное, удлиненное, сжатое с боков. Хвостовой стебель тонкий, обычно с боковыми килями.

Все колюшки более или менее сильно вооружены как для нападения, так и для защиты. На спине и на брюхе имеются складные шипы; чешуи нет, но у большинства видов бока тела покрыты броней из больших костных пластинок. Различают колюшек по числу шипов или игл на спине: трехиглая, девятииглая колюшка и т. п. В семействе колюшковых 5 родов, 7—8 видов. *Трехиглые колюшки* (Gasterosteus) распространены в Европе, Северной Африке (Алжир), Северной Азии и Северной Америке. В пределах СССР обитает один вид — *трехиглая колюшка* (Gasterosteus aculeatus).

Тело у трехиглых колюшек сравнительно высокое, сжатое с боков, с коротким хвостовым стеблем. Вместо чешуи бока тела покрыты костными пластинками, как панцирем. Голова заостренная. Рот конечный, умеренной величины. Жаберные перепонки приращены к межжаберному промежутку, не образуя складки поперек него. Перед спинным плавником три больших шипа. Брюшные плавники превращены в шипы. Спинные и брюшные шипы в поднятом положении замыкаются особой защелкой и представляют собой грозное оружие. Трехиглые колюшки живут в море и в пресных водах; живущие в море обычно крупнее пресноводных, сильнее вооружены, боковые кили на хвостовом стебле хорошо развиты, костные пластинки на боках тела образуют полный ряд; у пресноводных форм эти пластинки имеются только возле головы и на хвостовом стебле.

Длина трехиглой колюшки в Белом море до 9 см (обычно средняя длина самцов 6,5 см, самок 7,5 см), а в Тихом океане у Камчатки — до 10—11 см. В пресных водах и в более южных районах длина обычно не более 4—6 см.

Окраска изменчива: зеленовато-бурая у пресноводных форм и от серебристо-зеленой до синевато-черной у морских; у молодых — серебристая. Весной, в период нереста, у самцов грудь и брюхо становятся ярко-красными, спина изумрудно-зеленой, глаза ярко-синими. У самки на боках тела появляются темные полосы и серебристо-белая нижняя сторона становится бледно-желтой.

Трехиглая колюшка одинаково хорошо живет в морской и пресной воде. Широко распространена у берегов северных частей Атлантического и Тихого океанов. Встречается у берегов Мурмана и в Белом море, но вдоль всего побережья Сибири ее нет. Обычна у берегов Европы от Черного и Средиземного морей до Балтийского, у Фарерских островов, Исландии, Гренландии; у берегов Америки от Гудзонова залива до Нью-Джерси. В Тихом океане от Берингова пролива на юг до Кореи и Калифорнии.

В Белом море трехиглая колюшка — настоящая морская пелагическая рыба. В Кандалакшском заливе вскоре после вскрытия моря, в конце мая, она в огромных количествах подходит к берегам. Местами в период массового подхода колюшки вода буквально чернеет от сплошной массы рыбок, толпящихся у берега. В это время небольшим тягловым неводком можно вылавливать по тонне рыбы за полчаса.

В течение всего июня колюшка буквально заполняет всю береговую линию и держится узкой лентой у самого берега. Сначала к берегам подходят только самки. В середине июня появляются самцы, начинается строительство гнезд и нерест. Хотя плодовитость колюшки по сравнению с другими рыбами ничтожно мала (от 65 до 550 икринок), но благодаря тщательной заботе о потомстве процент выживания мальков очень велик. В конце июля появляются мальки; в августе они держатся стайками в зарослях морской травы, у берегов, и быстро растут. В августе начинается отход колюшек в море, причем сначала отходят самки, потом самцы, а в начале сентября исчезает и молодь. В августе многочисленные стайки колюшек встречаются по всему Белому морю, даже в наиболее удаленных от берега местах. Зимуют они, вероятно, на глубине 15—30 м, где долго сохраняются прогретые за лето слои воды.

Нерест колюшки происходит у берегов в опресненной зоне и в пресных водах ручьев и речек.

В период размножения самцы очень драчливы и драки между ними часто кончаются смертью: один из противников оказывается буквально распоротым острыми шипами.

Весной самец строит на дне гнездо на тихой отмели, между стеблями водных растений, где имеется постоянное, но не слишком сильное течение. Он собирает туда обрывки водных растений и разные растительные остатки, скрепляет их клейкими нитями и прикрепляет к стеблям растений. Время от времени он осматривает свое сооружение, как бы пробует его прочность, трется боками о стенки, соскребая слизь, которая служит «штукатуркой» для отделки «помещения». Он приносит также камешки, чтобы загрузить постройку и придать ей устойчивость.

На постройку гнезда иногда затрачивается всего 2—3 ч, но часто сооружение его занимает неделю и больше. Размеры гнезд очень различны: иногда гнездо размером с грецкий орех, но может быть и с небольшую чайную чашку. Потом самец загоняет в гнездо самку. За несколько секунд пребывания в гнезде самка откладывает до 100 икринок. Как только она вымечет икру, самец ее выгоняет, оплодотворяет икру и через некоторое время отправляется на поиски другой самки, чтобы добавить еще икры к уже отложенной в гнезде. Этот процесс повторяется 2—3 раза, пока не наберется достаточное количество икры, обычно 150—180 икринок. После этого самец бдительно охраняет гнездо, яростно набрасывается на всех приближающихся к нему, ремонтирует его, очищает и аэрирует икру, обмахивая ее своими грудными плавниками, создавая приток свежей воды. Раз-

витие икры продолжается от 8 дней до двух недель, в зависимости от температуры воды. Когда появляются мальки, самец разбирает крышу гнезда, превращая его в подобие колыбели. Иногда он продолжает заботиться о мальках еще с месяц после того, как они выведутся, охраняет их и не дает им расходиться от гнезда, пока они не подрастут. Но в конце концов он перестает ими интересоваться и может по рассеянности съесть часть своего потомства. Мальки до осени держатся стайками у берегов в зарослях морской травы, а потом уходят в более глубокие места.

Продолжительность жизни трехиглой колюшки 3—4 года, половозрелости она достигает на юге к концу первого года жизни, а в Белом море обычно в трехлетнем возрасте.

Колюшка способна издавать скрежещущие или стрекочущие звуки.

Несмотря на малую величину, вездесущая колюшка очень дерзка и прожорлива. Питается она мелкими ракообразными, личинками насекомых, червями, икрой и мальками других рыб. Отмечен случай, когда за 5 ч одна колюшка сожрала 74 личинки язя, каждая длиной около 6 мм, а через два дня проглотила еще 62. Поедая планктон, она является конкурентом сельди. С другой стороны, колюшка сама служит пищей для водоплавающих птиц, многих рыб и морских котиков. В Белом море в период икрометания ею питается треска. Беломорская треска в это время даже ведет пелагический образ жизни, поднимаясь за своей добычей к поверхности воды. Желудки трески бывают сплошь набиты колюшкой. Позже в них начинает попадаться значительное количество икры колюшки, а еще позже, в июле,— мальки. Врагами мальков являются также крупные медузы (Cyanea arctica); находили их и в желудках сельди.

Во многих местах колюшки сильно заражены глистами. Они являются промежуточным хозяином для ленточных глистов (Schistocephalus spp. из Cestoda), которые на личиночной стадии вырастают до очень больших размеров в полости тела рыб и превращаются во взрослых в кишечнике питающихся рыбой птиц.

В рыбном хозяйстве колюшка — типичная «сорная рыба». Хозяйственное значение невелико, хотя жир ее может применяться в медицине, кулинарии, а также для производства линолеума, некоторых лаков и других продуктов. В Англии, Голландии, ФРГ, ГДР, Прибалтике, Швеции и Финляндии вылавливают значительное количество трехиглой колюшки. Из нее приготовляют рыбную муку, вытапливают жир, который идет для технических целей, а также используют колюшку для откорма рыбы в прудах, кур, уток, свиней и на удобрение. Во время блокады во многих столовых Ленинграда и Кронштадта из колюшки готовили супы, рыбные котлеты и другие блюда. Ярко-оранжевый жир колюшки содержит около 5 мг% каротиноидов; применение его для лечения ран дало отличные результаты.

У американского побережья Атлантического океана, в море от Ньюфаундленда до мыса Код, преимущественно в солоноватых водах, встречается *двуиглая колюшка* (Gasterosteus wheatlandi), которая достигает в длину 10 см.

Четырехиглая колюшка (Apeltes quadracus) обычна в море от Новой Шотландии до Виргинии. Заходит в опресненные воды, изредка встречается и в пресной воде. Не имеет костных пластинок на боках тела, кожа голая. Питается в основном планктонными ракообразными. Размножается обычно в пресных водах, около Нью-Йорка с мая до июля, а в холодных водах залива Мэн несколько позже. Гнездо гораздо более примитивное, чем у трехиглой колюшки. Оно диаметром менее 2,5 см, коническое и с углублением сверху. Самец подбирает икринки и складывает их в ямку гнезда. Икринки желтого цвета, диаметром около 1,6 мм. Как и у других колюшек, они слипаются в комки. В лаборатории при температуре 21°C период инкубации икры около 6 дней. Только что вышедшие личинки имеют длину около 4,5 мм; они похожи на личинок трехиглой колюшки, но сильнее пигментированы.

Ручьевая колюшка (Culaea inconstans) распространена в небольших реках бассейна Великих озер США. У нее 4—6 (обычно 5) шипов перед спинным плавником. Длина тела до 6 см. Этот вид очень активен и многочислен. У всех ручьевых колюшек весной самцы имеют ярко-красный брачный наряд, строят гнезда и охраняют их, как самцы трехиглой колюшки.

Род *девятииглые*, или *малые*, *колюшки* (Pungitius) включает четыре вида и подвида, распространенные в Европе, Азии и Северной Америке.

Девятииглая колюшка (P. pungitius) имеет умеренно удлиненное голое тело с тонким хвостовым стеблем и коротким рылом; только на хвостовом стебле боковые кили покрыты мелкими костными пластинками. Жаберные перепонки соединены и образуют широкую свободную складку поперек межжаберного промежутка. Перед спинным плавником 7—12 небольших шипов, направленных зигзагообразно в разные стороны. Брюшные плавники превращены в шипы. Длина до 9 см, обычно 5—6 см. В брачный период самец становится совершенно черным.

Девятииглая колюшка — более северный и более пресноводный вид, чем трехиглая. Широко распространена в бассейне Северного Ледовитого океана, Балтийского и Северного морей; не идет на юг далее Средней Европы и штата Нью-Джерси. В Тихом океане распространена у берегов Аляски до острова Кадьяк, в бассейнах Берингова и Охотского морей; южнее встречаются только китайский подвид (P. pungitius sinensis) и сахалинский подвид (P. pungitius tymensis).

Живет преимущественно в пресной воде, но попадается и в солоноватых водах лагун и заливов. В бассейне Белого моря нерестится в июне — августе. Как и у других колюшек, несколько самок откладывают икру в одно и то же гнездо. Икрометание у них порционное, плодовитость 350—960 икринок. Строит гнездо и охраняет развивающуюся икру самец.

В отличие от трехиглой колюшки, гнездо он устраивает на стеблях подводных растений, а не на грунте.

На Атлантическом побережье Северной Америки эту колюшку называют десятииглой.

Южная малая колюшка (P. platygaster) живет в опресненных районах Черного, Азовского и Каспийского морей и в низовьях рек, впадающих в эти моря. Сильно варьирует, образует ряд местных форм. Обычная длина ее 3,5—5,5 см, бывает до 7 см. Киля на хвостовом стебле нет. Подвид ее — *аральская колюшка* (P. platygaster aralensis) встречается в Аральском море, низовьях Сырдарьи, Амударьи и Чу.

Морская, или *длиннорылая*, *колюшка* (Spinachia spinachia) имеет стройное веретенообразное тело; вытянутое, сильно удлиненное, спереди пятигранное рыло; хвостовой стебель длинный, тонкий. На спине 14—16 небольших шипиков. Спинной и анальный плавники короткие, из 5—8 лучей. От вершины жаберного отверстия до хвоста проходит ряд ребристых костных щитков. Спинной ряд щитков начинается на затылке, почти сразу раздваивается, проходит с обеих сторон вдоль основания спинных шипов и плавника и затем, соединившись, по верхней стороне хвостового стебля. Аналогичные щитки расположены вдоль основания анального плавника и на нижней стороне хвостового стебля. Спина и хвостовой стебель зеленовато-бурые, бока золотистые. В период размножения окраска самцов становится синей. Длина до 17—20 см.

Обычна у берегов Западной Европы от Бискайского залива до Северной Норвегии; в Балтийском море — до Финского залива.

Эта колюшка — морская прибрежная рыба. Живет у скалистых берегов и держится более уединенно, чем другие колюшки; не собирается в стаи.

Самец строит из веточки водоросли продолговатое гнездо величиной с кулак человека, стягивая отростки выделяемыми им белыми нитями, и загоняет туда самку, которая откладывает икру. Икринки янтарного цвета, диаметром 2 мм. Период развития икры до вывода мальков — 3—4 недели. Самец охраняет свое гнездо и заботится об отложенной икре, аэрирует ее, создавая ток воды, и т. д.

У берегов Великобритании морская колюшка, по-видимому, имеет одногодичный жизненный цикл.

СЕМЕЙСТВО АУЛОРИНХОВЫЕ, ИЛИ ДЛИННОРЫЛЫЕ КОЛЮШКИ (AULORHYNCHIDAE)

Два рода этого семейства распространены в северной части Тихого океана.

Длиннорылая колюшка (Aulorhynchus flavidus) имеет очень вытянутое, тонкое, веретенообразное тело; хвостовой стебель длинный, тонкий. Голова ее вытянутая, рыло длинное, трубчатое, рот конечный, маленький. Перед мягким спинным плавником расположено 25 небольших острых шипов. В анальном и в брюшном плавниках — по одному короткому шипу. Грудной плавник широкий, усеченный; хвостовой — вильчатый. Боковая линия прямая. По средней линии спины, вдоль боковой линии и по нижней стороне хвостового стебля тянутся ряды мелких костных пластинок. Верхние ребра длиннорылой колюшки срастаются с костными пластинками на боках тела.

Окраска длиннорылой колюшки от оливково-зеленой до желто-бурой сверху, желтовато-белая снизу. Длина до 16,5 см. Живет у берегов Америки в море, от Юго-Восточной Аляски до Южной Калифорнии, держится в зарослях водорослей на глубинах 10—30 м. В некоторых районах очень многочисленна.

Нерестится в течение всего года. Самец устраивает гнездо, скрепляя водоросли тонкой нитью выделяемого им особого вещества, и охраняет отложенную самкой икру, бросаясь на всех посторонних и отгоняя их. Икра прозрачная, оранжевая. Личинки выводятся через 2—3 недели и собираются в стайки у дна, в тихих местах, возле камней или водорослей. Стайками живет в течение всей жизни, за исключением периода нереста, когда самец остается возле гнезда и никого не подпускает к нему. Молодь, вероятно, становится половозрелой менее чем за год.

Питается длиннорылая колюшка мелкими планктонными ракообразными и личинками рыб. Саму эту колюшку часто поедают крупные хищные рыбы.

У берегов Японии и Кореи встречается близкородственная *японская длиннорылая колюшка* (Aulichthys japonicus) длиной до 15 см.

СЕМЕЙСТВО ИНДОСТОМОВЫЕ (INDOSTOMIDAE)

В одном из озер в Бирме обнаружена небольшая странная рыбка, похожая на гибрид колюшки и морской иглы. Она получила научное название *индостома* (Indostomus paradoxus) и выделена в особое семейство. У нее есть отдельные шипы спинного плавника, как у колюшки, но наружный скелет головы и тела как у морской иглы; большой хвостовой плавник; брюшные плавники и сумка (как у морских игл) расположены на брюхе.

Подробное изучение биологии индостомы представляет очень большой интерес.

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ 49—56

Таблица 49. Бычки, липры:

1 — мандаринка (Synchirops splendidus);
2 — рыба-лира, или большая пескарка (Callionymus lyra), самка;
3 — то же, самец;
4 — элеотриодес (Eleotriodes helstingeni);
5 — калифорнийский синеполосый бычок (Lythrypnus dalli);
6 — малоголовый угребычок (Trypauchen microcephalus);
7 — японский девичий бычок (Pterogobius virgo);
8 — бычок-бланкет (Aphya aphya);
9 — бычок-мартовик (Mesogobius batrachocephalus);
10 — бычок-травяник (Gobius ophiocephalus);
11 — бычок-песочник (Neogobius fluviatilis);
12 — каспийская пуголовка (Benthophilus macrocephalus);
13 — бычок-кругляк (Neogobius melanostomus), самка;
14 — то же, самец в брачном наряде.

Таблица 50. Тунцы, скумбрии:

1 — полосатый тунец (Katsuwonus pelamis);
2 — обыкновенная скумбрия (Scomber scombrus);
3 — японская скумбрия (Sc. japonicus);
4 — скумбрия-канагурта (Rastrelliger kanagurta);
5 — синий тунец (Thunnus thynnus);
6 — макрелевый тунец (Auxis thazard);
7 — тунец желтоперый (Thunnus albacares);
8 — австралийский тунец (Thunnus tonggol);
9 — длинноперый тунец (Thunnus alalunga).
10 — малый тунец (Euthynnus alletteratus);

Таблица 51. Пеламиды, макрели:

1 — пеламида (Sarda sarda), взрослая;
2 — то же, малек;
3 — макрель-кавалла (Scomberomorus cavalla);
4 — королевская макрель (Sc. regalis);
5 — ваху (Acanthocybium solandri);
6 — японская макрель (Scomberomorus niphonius);
7 — пятнистая макрель (Sc. maculatus);
8 — полосатая макрель (Sc. commersoni);
9 — австралийская пеламида (Cybiosarda elegans);
10 — одноцветная макрель (Sc. concolor).

Таблица 52. Строматеевидные:

1 — номеи (Nomeus albula). Обе рыбки пойманы щупальцами физалии;
2 — псен прозрачный (Psenes pellucidus);
3 — гипероглиф (Hyperoglyphe perciforma);
4 — сериолелла пятнистая (Seriolella punctata);
5 — памп серебристый, или рыба-зеркало (Pampus argenteus);
6 — поронот (Peprilus triacanthus);
7 — кубоглав (Cubiceps gracilis);
8 — алет (Tetragonurus cuvieri);
9 — то же, его малек в полости пиросомы;
10 — центролоф (Centrolophus niger).

Таблица 53. Скорпеновые:

1 — удлиненный окунь (Sebastes oblongus);
2 — золотистый морской окунь (S. marinus);
3 — темный окунь (S. schlegeli);
4 — медный калифорнийский окунь (S. caurinus);
5 — длинноперый шипощек (Sebastolobus macrochir);
6 — снежный японский окунь (S. nivosus);
7 — беспузырный окунь (Helicolenus hilgendorfi);
8 — бородавчатка, или камень-рыба (Synanceia verrucosa);
9 — крылатка, или рыба-зебра (Pterois volitans);
10 — скорпена, или морской ерш (Scorpaena porcus).

Таблица 54. Рогатковые:

1 — рогатый бычок (Enophrys diceraus);
2 — бычок-буйвол (Taurulus bubalis);
3 — шлемоносный бычок (Gymnacanthus herzensteini);
4 — альцихт (Alcichthys elongatus);
5 — получешуйник Гилберта (Hemilepidotus gilberti);
6 — большая голомянка (Comephorus baicalesis);
7 — желтокрылка (Cottocomephorus grewingki);
8 — волосатка (Hemitripterus villosus);
9 — психролютовый бычок-эбинания (Ebinania vermiculata);
10 — рамфокотта (Rhamphocottus richardsoni).

Таблица 55. Круглоперы, или пинагоровые, и липарисовые, или морские слизни:

1 — пинагор (Cyclopterus lumpus), самец;
2 — пинагор, малек;
3 — колючий пинагор (Eumicrotremus spinosus);
4 — пятнистый круглопер (E. pacificus);
5 — пелагоциклус (Pelagocyclus vitiazi);
6 — японский круглопер (Cyclopsis awae);
7 — то же, цветовые вариации;
8 — липарис Монтегю (Liparis montagui);
9 — европейский липарис (L. liparis);
10 — северный карепрокт (Careproctus reinhardti);
11 — пятнистый липарис (L. punctatus);
12 — родихтис (Rhodichthys regina);
13 — ультраабиссальный псевдолипарис (Pseudoliparis amblystomopsis).

Таблица 56. Триглы, или морские петухи, долгоперы, султанки:

1 — средиземноморский долгопер (Dactylopterus volitans);
2 — восточный долгопер (Dactyloptera orientalis);
3 — то же;
4 — морской петух (Eurigla gurnardus);
5 — американская тригла — прионот (Prionotus evolans);
6 — желтая тригла T. lucerna);
7 — ластовица (Trigloporus lastoviza);
8 — аспитригла (Aspitrigla cuculus);
9 — малармат, или панцирная тригла (Peristedion orientalis);
10 — обыкновенная индо-тихоокеанская султанка (Upeneus bensasi);
11 — обыкновенная черноморская султанка (Mullus barbatus);
12 — то же;
13 — средиземноморская султанка (M. surmuletus).

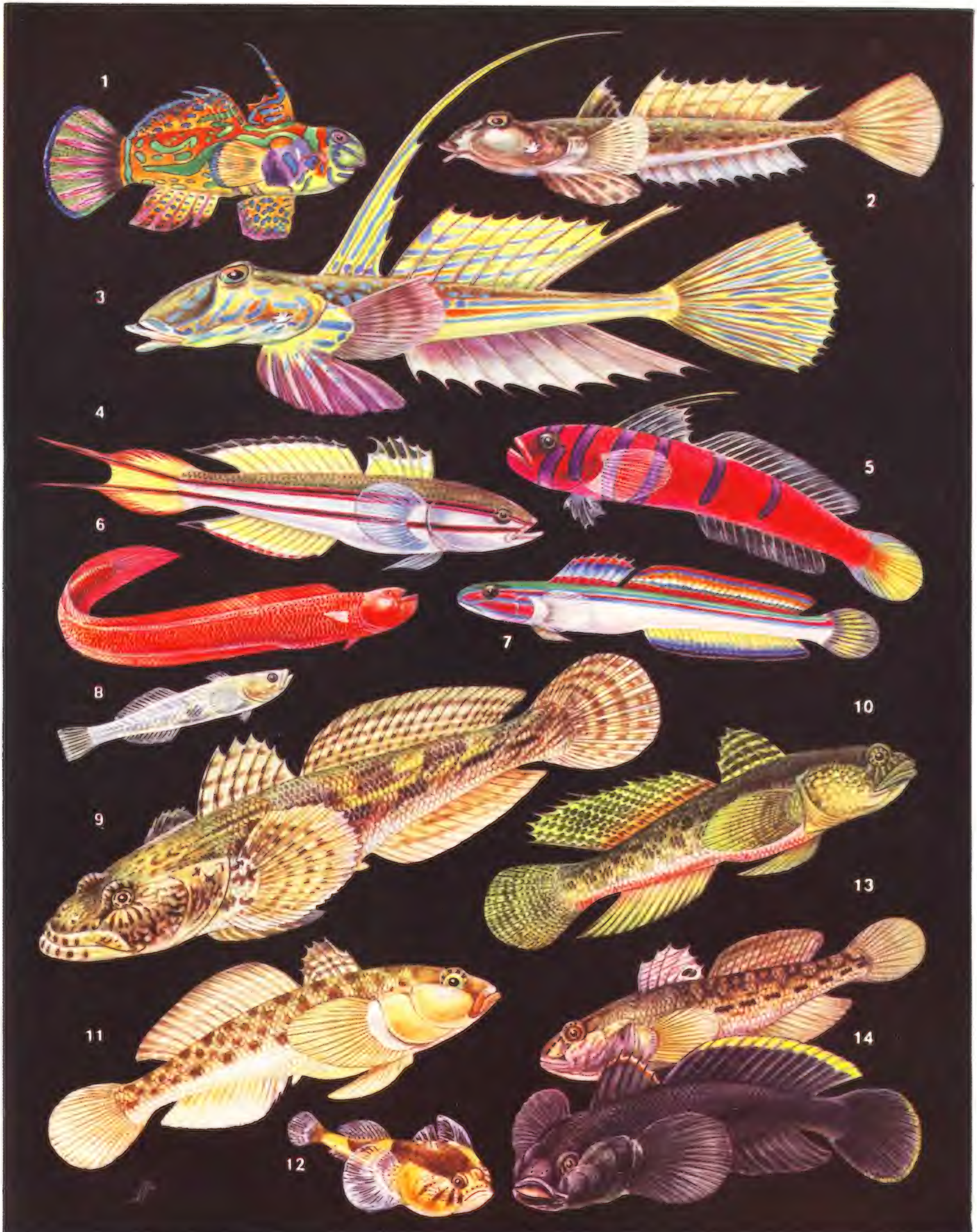

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Таблица 50




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Таблица 54




1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

ПОДОТРЯД ФЛЕЙТОРЫЛОВИДНЫЕ (AULOSTOMOIDEI)

Брюшные плавники у флейторыловидных далеко отодвинуты назад от грудных. Лучи в спинном и анальном плавниках неветвистые. Рыло трубковидное. Сюда относятся семейства флейторыловых, свистульковых, бекасовых и кривохвостовых, распространенные в теплых морях.

СЕМЕЙСТВО ФЛЕЙТОРЫЛОВЫЕ (AULOSTOMIDAE)

Флейторылы имеют удлиненное тело, покрытое мелкой ктеноидной чешуей. Впереди спинного плавника на спине имеется 8—12 обособленных слабых шипов. Хвостовой плавник закругленный. Есть усик на подбородке (табл. 44).

Распространены в тропических морях Индийского, западной части Тихого (до Полинезии и Южной Японии) и у обоих берегов Атлантического океана. Встречаются среди рифов, хорошо маскируются. Общая окраска желтовато-бурая, у молодых и самок часто с 3—6 продольными темными полосами. Достигают в длину 60 и даже 75 см. Известен один род *флейторыл*, или *рыба-труба* (Aulostomus), с четырьмя видами.

СЕМЕЙСТВО СВИСТУЛЬКОВЫЕ (FISTULARIIDAE)

Тело у свистульковых сильно удлиненное, приплюснутое. Спинной плавник находится над анальным, в задней четверти тела, оба плавника имеют треугольную форму. Хвостовой плавник вильчатый, но два средних луча его образуют длинную хвостовую нить. Рыло длинное, трубчатое, используемое рыбой наподобие очень эффективной пипетки для захвата пищи. Попеременно расширяя и сужая рыло, рыба-свистулька быстро втягивает в рот мелких животных, которыми она питается (табл. 44).

Рыбы-свистульки (Fistularia) — это прибрежные рыбы тропических морей. Они довольно обычны у коралловых рифов, где плавают редкими стайками. Достигают в длину 150—180 см.

Пятнистая свистулька (F. tabacaria) имеет красно-бурую спину с рядом многочисленных голубых пятен по бокам. Распространена у американских берегов, от Бразилии до Флориды и севернее, а также у Западной Африки.

Шершавая свистулька (F. villosa) буроватая, одноцветная. Кожа у нее покрыта мелкими колючками, вдоль средней линии брюха идет ряд узких килевидных чешуек. Из-за своего тонкого тела масса ее при длине 180 см всего около 3,4 кг. Широко распространена у берегов Индийского и западной части Тихого океана, есть и в Японском море.

Гладкая свистулька (F. petimba) имеет голую гладкую кожу; буро-красноватая, без пятен, с двумя продольными узкими голубыми полосами вдоль спины. Распространена в Тихом и Индийском океанах от Калифорнии и Мексики до Японии и Гавайских островов, Австралии и Юго-Восточной Африки.

Свистульки нередко плавают у дна головой вниз, роясь длинным рылом в иле и среди морской травы в поисках добычи. Мясо свистулек употребляется в пищу.

СЕМЕЙСТВО БЕКАСОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ БЕКАСЫ (MACRORHAMPHOSIDAE)

Тело морских бекасов сжато с боков. Рыло вытянуто в длинную трубку, с маленьким ртом на конце ее. Один, очень длинный, шип спинного плавника направлен назад, к хвосту. Голова и тело покрыты мелкими ромбическими чешуйками (пластинками) с изогнутыми и направленными назад зубчиками (как у акул). Кроме того, под кожей находятся крупные костные пластинки, частично скрытые чешуей (табл. 44).

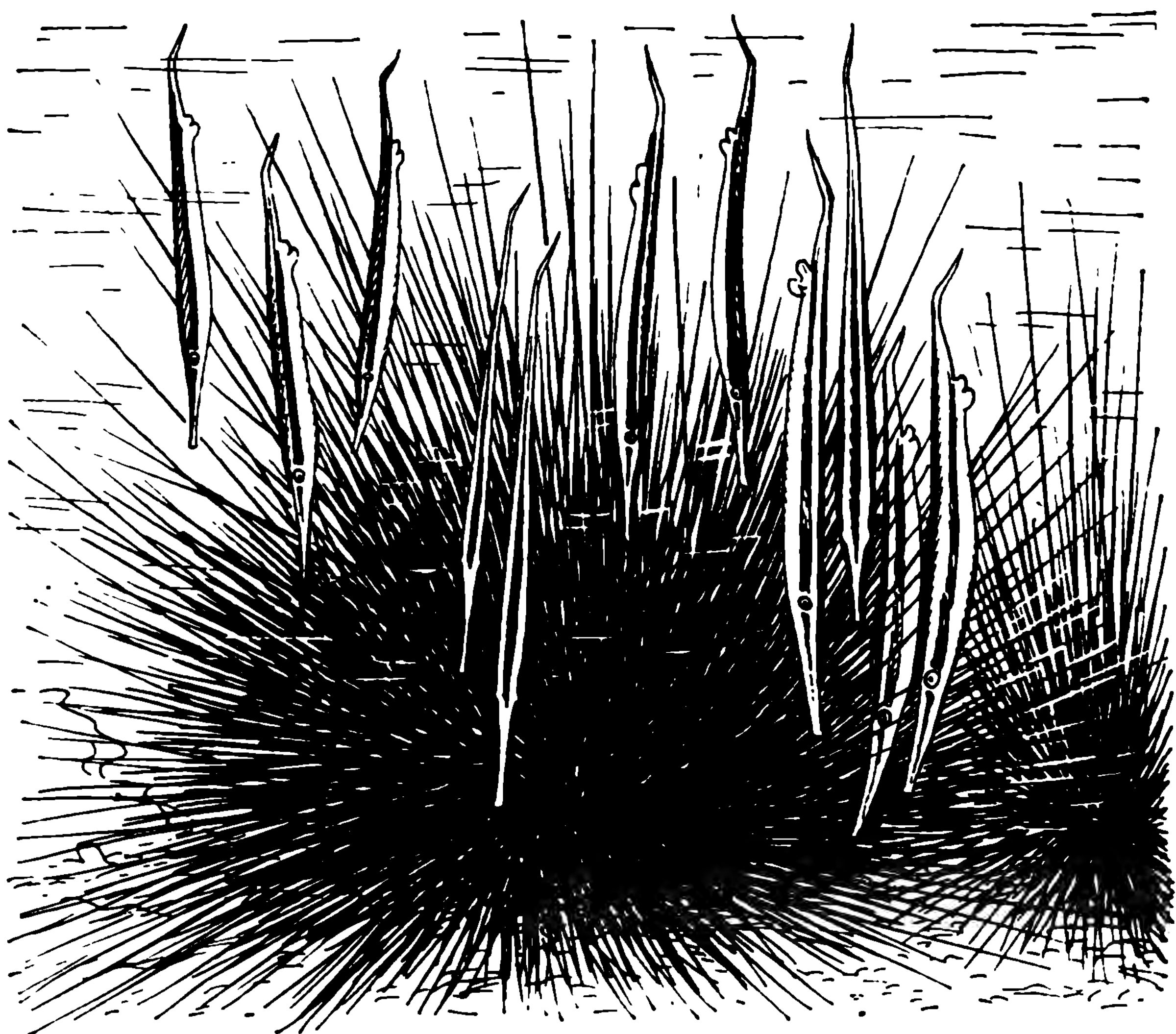
Различают 4 рода и 11 видов морских бекасов.

Все виды морских бекасов малы, длина их не более 30 см. Широко распространены в тропических и субтропических водах океанов. Обитают на глубинах до 600 м, обычно 100—200 м. Некоторые виды серебристые, а другие имеют окраску от ярко-красной до розовой. Особенно ярко окрашен *полосатый морской бекас* (Centriscops obliquus) из вод Австралии и Новой Зеландии: у него красивая оранжево-розовая окраска с пятью косыми темными полосами на теле. В аквариуме он движется назад так же легко, как и вперед, и обычно держится вниз головой. В этом отношении, как и по внешнему виду, морские бекасы напоминают кривохвосток (семейство Centriscidae). Морской бекас — рыба нервная, легко возбуждается; достаточно просто зажечь свет в комнате, где стоит аквариум, чтобы она выскочила из воды, иногда на пол.

Широко распространенный *морской бекас* (Macrorhamphosus scolopax) длиной до 16 см встречается в теплых водах на востоке Атлантического океана и в Средиземном море. Этот же вид (или близкие виды) распространен у Японии и Кореи. Местами морские бекасы образуют большие стаи, представляющие интерес для промысла. В южном полушарии многочисленны бекасы *нотопогоны* (Notopogon).

СЕМЕЙСТВО КРИВОХВОСТЫЕ, ИЛИ КРИВОХВОСТКОВЫЕ (CENTRISCIDAE)

Кривохвостки — своеобразные рыбки со сжатым с боков телом, заключенным в костный панцирь, с острым, как нож, нижним краем. Отсюда



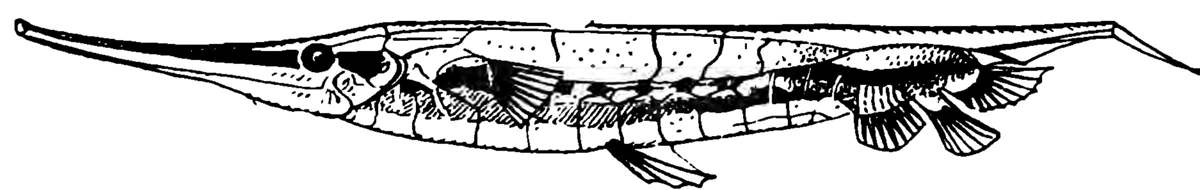


Рис. 159. Кривохвостка обыкновенная (Aeoliscus strigatus). Вверху — кривохвостки среди игл морских ежей.

австралийское название «рыба-бритва». Рыло длинное, трубчатое. Панцирь состоит из тонких костных пластинок, сросшихся с ребрами (как верхняя половина, или карапакс, панциря у черепах), верхний край его заканчивается сзади длинным крепким шипом. Два спинных плавника сдвинуты на задний конец тела, находятся под шипом и направлены вниз; хвостовой плавник тоже смещен и изогнут вниз (рис. 159, табл. 44).

Эти рыбки движутся как морские коньки, слегка шевеля плавниками. Живут небольшими стайками на мелководье и обычно плавают в вертикальном положении, как бы стоя на хвосте или вниз головой. Если их потревожить, они поворачиваются к врагу острым брюхом. Однако если они действительно напуганы, то бросаются прочь в нормальном (для других рыб) горизонтальном положении. Встречаются кривохвостки в тропических водах Тихого и Индийского океанов, от Гавайских островов до Восточной Африки; в Атлантическом океане их нет.

Семейство объединяет два рода, Centriscus и Aeoliscus), по два вида в каждом.

Стайки *обыкновенных кривохвосток* (Aeoliscus strigatus), похожих несколько на креветок (их и называют подчас «рыбами-креветками»), нередко держатся вертикально, головой вниз, между длинными иглами морских ежей *диадем* (Diadema), надежно защищающими их от нападения хищников.

ПОДОТРЯД ИГЛОВИДНЫЕ (SYNGNATHOIDEI)

Представители этой группы отличаются от всех других современных рыб не только странным видом, но и анатомическими и биологическими особенностями. Все они имеют длинное трубковидное рыло, с беззубым ртом на конце, служащее для засасывания пищи путем быстрого втягивания воды. Имеется полный или частичный наружный панцирь в виде костных пластинок. Икра инкубируется в специальной наружной сумке. Почки примитивные, бесклубочковые. Жабры лопастевидные, расположены пучками. Сюда относятся два семейства: игловые и трубкорыловые.

СЕМЕЙСТВО ИГЛОВЫЕ (SYNGNATHIDAE)

К этому семейству относятся рыбы с очень удлиненным телом в виде толстой иглы (морские иглы) или с совершенно своеобразной формой тела, напоминающей шахматную фигуру коня, с наклоненной к туловищу головой и сворачивающимся цепким хвостом (морские коньки). Хвост длинный, хвостовой плавник небольшой или его нет вовсе. Брюшных плавников нет (табл. 29).

Известно более 150 видов морских игл и около 30 видов морских коньков. Длина взрослых рыбок от 2,5 до 60 см (иглы) и от 4 до 20 см (коньки).

Морские иглы и морские коньки живут в тропических и умеренных морях, обычно у песчаных берегов в зарослях морской травы (Zostera), водорослей и кораллов. Они способны изменять свою окраску в зависимости от фона окружающей среды, и вообще их окраска очень изменчива: красная, лиловая, бурая, ярко-зеленая, серая с различными комбинациями пятнистости до почти белой среди кораллов. Имеются и пелагические виды, например крупная *морская игла* Саргассова моря (Entelurus aequoreus), встречающаяся повсюду в открытом Атлантическом океане среди плавучих саргассовых водорослей, или мелкая пелагическая *шиповатая игла* (Syngnathus schmidti). Форма тела, окраска, медленно качающиеся движения морских игл и коньков превосходно имитируют окружающие их заросли и позволяют этим малоподвижным рыбкам успешно скрываться от врагов. Мимикрия доведена до совершенства у зеленовато-бурого австралийского морского *конька-тряпичника* (Phyllopteryx eques), у которого очертания тела разбиты многочисленными длинными шипами и лентообразными кожистыми выростами. Когда они колеблются в воде, рыбу почти невозможно отличить от веточки саргассовой водоросли.

Питаются морские иглы и коньки в основном мелкими планктонными рачками. Трубчатое рыло действует как пипетка: когда резко раздуваются щеки, добыча быстро втягивается в рот с расстоя-

ния до 4 см. Заметив небольшого рачка, морской конек разглядывает его секунду или две и потом, повернув свое рыло в удобное положение, внезапно втягивает рачка и проглатывает его. Молодые морские коньки способны питаться по 10 ч в день и за это время съедают до 3600 мелких жаброногих *рачков-артемий* (Artemia salina).

Процесс размножения сложный. Заботится о потомстве всегда самец. У морских игл после величавого танца ухаживания с партнером самка обвивается вокруг него и откладывает икру небольшими порциями в желобок или в выводковую сумку на нижней стороне тела самца. При этом икра оплодотворяется. В зависимости от вида морской иглы икринки прикрепляются под брюшком или под хвостом. Они могут быть совершенно открыты, например у *змеевидной морской иглы* (Nerophis ophidion), или прикрыты складками кожи, отходящими от боков тела: края этих складок сходятся, образуя сумку длиной около $^1/_3$ всей длины рыбы. Такое устройство имеется у обыкновенных морских игл рода Syngnathus.

Самец вынашивает икру, пока не выведутся мальки. Даже после вылупления мальков самец некоторое время носит их в сумке. Изгибая тело дугой кверху, он открывает сумку, и мальки выходят из нее, но в случае опасности опять прячутся туда.

У морских коньков сумка устроена иначе. Она всегда находится под хвостом и замкнута; имеется лишь небольшое отверстие в передней части сумки для откладки через него икры и для выхода мальков, когда они выведутся из икры. С наступлением периода размножения эта сумка утолщается и пронизывается кровеносными сосудами; так она подготавливается к приему икры и питанию зародышей.

В это же время клоака самки несколько вытягивается и образует половой сосочек, который служит органом для введения ее икринок в сумку самца. После откладки самкой икринок самец содержит развивающуюся икру в своей сумке.

В наших морях живут морские иглы двух родов: *змеевидные морские иглы* (Nerophis) и *обыкновенные морские иглы* (Syngnathus). У змеевидных морских игл тело очень тонкое и длинное, округлое в сечении; хвостового плавника и, у взрослых, грудных плавников нет. Три вида змеевидных морских игл живут у берегов Западной Европы от Норвегии до Черного моря; в Балтийском и Черном морях один вид — *змеевидная игла*, или *морское шило* (Nerophis ophidion), достигающая в длину 21—29 см. У обыкновенных морских игл хвостовой и грудные плавники есть; тело впереди шестигранное, в задней части четырехгранное.

Всего известно около 50 видов обыкновенных морских игл (рода Syngnathus). Пять видов встречаются в Черном море. *Длиннорылая игла-рыба* (S. typhle) держится повсеместно у берегов Черного моря и в Азовском море. Основная форма этого вида (S. typhle) распространена у берегов Западной Европы, заходит в Балтийское море до Финского залива. *Пухлощекая игла-рыба* (S. abaster) широко распространена у берегов Черного и Азовского морей, входит в озера и реки, встречена в Днепре у Киева. В Каспийском море пухлощекая игла-рыба образовала особый подвид — *каспийскую иглу-рыбу* (S. abaster caspius). Каспийская игла-рыба была в 1954—1956 гг. случайно пущена в Аральское море, где также акклиматизировалась.

Толсторылая и *тонкорылая иглы-рыбы* (S. variegatus, S. tenuirostris) встречаются у берегов Черного моря, в зарослях прибрежной растительности, не заходя обычно в опресненные воды.

Напротив, *шиповатая игла-рыба* (S. schmidti) ведет пелагический образ жизни в открытых частях Черного моря, является объектом питания дельфинов.

В советских водах Японского моря живут два вида морских игл: *японская* (S. schlegeli) и *приморская* (S. acusimilis).

Цепкохвостая морская игла (Amphelikturus dendriticus) с Багамских островов является как бы промежуточным звеном между иглами и коньками. Выводковая сумка у нее частично сросшаяся, промежуточного типа между иглами и коньками; хвост цепкий, как у коньков, но еще сохранивший хвостовой плавник, как у морских игл; голова несколько загнута вниз, составляет с осью тела угол до 45°.

Известны и *бесперые морские иглы* (Penetopteryx). Они не имеют плавников, живут среди обломков кораллов, зарываясь в коралловый песок на глубину до 30 см.

Морские коньки (Hippocampus) в морях СССР представлены *черноморским морским коньком* (H. ramulosus), живущим в Черном и Азовском морях, и *японским морским коньком* (H. japonicus) — в Японском море. Они держатся у берегов в зарослях подводной растительности, прицепляясь своим гибким скручивающимся хвостом. Достигают в длину 10—12 см. Морских коньков иногда держат в аквариумах. Они издают довольно низкие звуки, напоминающие щелканье пальцами, в амплитуде от 500 до 4800 Гц. Звуки издаются с небольшими промежутками, поодиночке или вспышками по 2—5, усиливаются в период размножения и подчас имеют, по-видимому, характер своеобразных серенад или брачных дуэтов.

СЕМЕЙСТВО ТРУБКОРЫЛОВЫЕ (SOLENOSTOMIDAE)

У трубкорыловых тело умеренно удлиненное, сжатое с боков, с коротким хвостом и большим хвостовым плавником. Имеются два спинных плавника, есть брюшные плавники. Известен один род—

трубкорылы (Solenostomus) с пятью видами, обитающий у берегов в тропических водах Индийского и западной части Тихого океана. У трубкорылов не самец, а самка заботится о потомстве. Она вынашивает его в сумке, образованной удлиненными брюшными плавниками, внутренние края которых прикреплены к брюшку так, что получается полуоткрытая область сумки. На внутренней стороне этих плавников имеются многочисленные длинные нитевидные выросты, удерживающие икринки. У самца таких приспособлений не имеется.

ОТРЯД КЕФАЛЕОБРАЗНЫЕ (MUGILIFORMES)

У кефалеобразных рыб имеются два спинных плавника; они короткие и разделены значительным промежутком. Брюшные плавники отодвинуты назад от груди, но находятся впереди середины брюха. Хвостовой плавник выемчат. Тело и голова покрыты циклоидной или ктеноидной чешуей. Икра мелкая, пелагическая (плавучая).

Кефалеобразные распространены в тропических и умеренно-теплых морях.

Отряд включает три семейства рыб: хищных барракудовых, илоядных кефалевых и бентоядных пальцеперовых, выделяемые обычно в особые подотряды (табл. 30).

К этому же отряду обычно относили атериновых рыб, однако их развитие (и образ жизни) очень сильно отличается от развития настоящих кефалеобразных и в то же время близко к развитию сарганообразных. Сейчас их сближают с сарганообразными.

Кефалеобразные достигают крупной величины и имеют существенное практическое значение как промысловые рыбы.

СЕМЕЙСТВО БАРРАКУДОВЫЕ, ИЛИ СФИРЕНОВЫЕ (SPHYRAENIDAE)

Рыбы этого семейства имеют удлиненное тело, почти цилиндрической формы, покрытое мелкой циклоидной чешуей. Рот большой, нижняя челюсть выступает вперед. Голова приостренная, по форме напоминает щучью. Зубы сильные, передние клыковидны. В переднем спинном плавнике пять колючих лучей. Боковая линия хорошо развита.

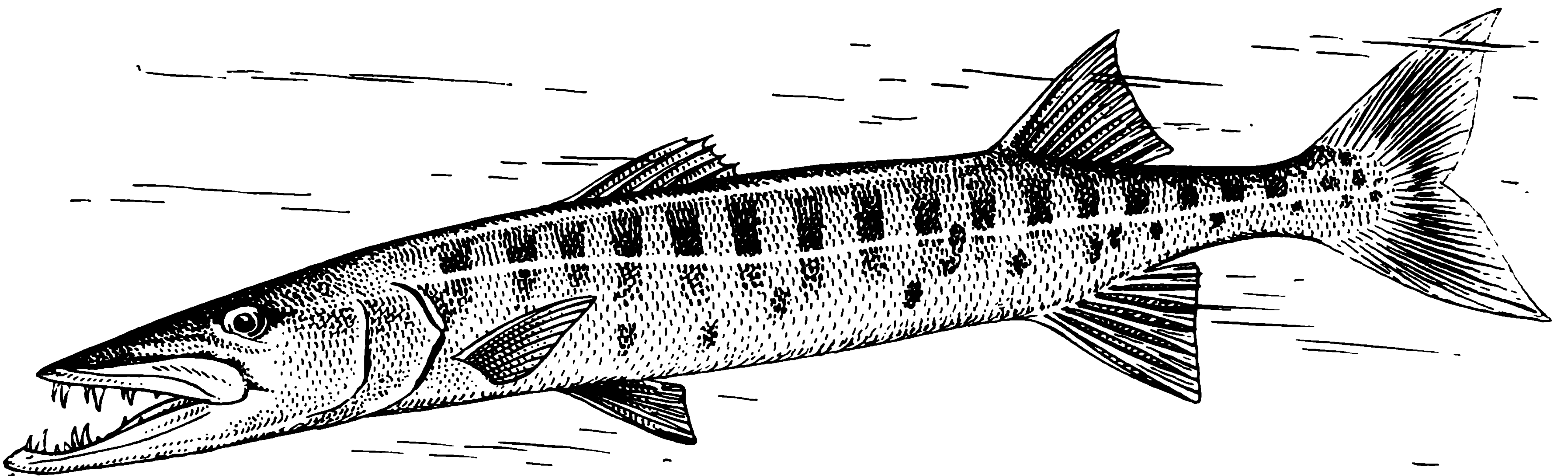
Семейство включает около 20 видов, относящихся к одному роду *барракуды* (Sphyraena). Все виды обитают в тропических и субтропических морях Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

В восточной части Атлантического океана и в Средиземном море обитает *мелкочешуйная сфирена* (S. sphyraena), у которой насчитывается свыше 130 чешуй по боковой линии. Изредка она заходит и в Черное море. Длина ее достигает 1 м, чаще встречаются более мелкие экземпляры. Эта сфирена имеет зеленоватую спину, бока серебристо-серые с зеленоватым оттенком. На боках выше боковой линии ряд поперечных темных полос, число которых может варьировать (табл. 30).

Мелкочешуйная сфирена обитает на шельфе (материковой отмели) на глубинах, не превышающих, как правило, 100 м. Она ведет преимущественно хищный образ жизни. Жертву свою подстерегает в засаде среди камней и скал или в зарослях подводной растительности. Наряду с таким способом охоты сфирены довольно часто небольшими группами нападают на стаи мелких рыб, таких, как ставриды, анчоусы, сардины и др. В этих случаях хищники преследуют своих жертв. Больших скоплений сфирена не образует. В районе Зеленого Мыса и в Гвинейском заливе ее промышляют на крючки и в незначительных количествах добывают тралом. Мясо сфирен пользуется большой популярностью в странах Африки.

У берегов Северо-Западной Африки и Центральной Америки обитает близкий вид *сфиренагуачанчо* (S. guachancho), который также является

Рис. 160. Большая барракуда (Sphyraena barracuda).



объектом местного рыболовства. По размерам эта сфирена несколько меньше предыдущего вида, численность же ее более велика. Стаи этих рыб обычно придерживаются зоны стыка мутных прибрежных вод с прозрачными океаническими. В этой зоне сфирены охотятся на мелких стайных пелагических рыб вместе с многочисленными акулами.

Самый крупный представитель семейства — *большая барракуда* (S. barracuda, рис. 160) достигает в длину 2—3 м. Она распространена в тропических водах Атлантического, Индийского и западной части Тихого океана. Особенно обычна в водах Центральной Америки — у Багамских островов, Флориды, Кубы, в Мексиканском заливе и Карибском море. Как и другие виды, она обитает на шельфе, встречаясь притом и на очень малых глубинах, в непосредственной близости от берегов. Питается барракуда исключительно рыбами, иногда очень крупными, часто, подобно акулам, объедает пойманных на ярус тунцов. Известны случаи нападения барракуд на купающихся людей. Барракуды часто являются истинными виновниками несчастных случаев, приписываемых акулам.

У Тихоокеанских берегов Японии и в южной части Японского моря встречаются 3 вида барракуд. Их представители не достигают обычно в длину свыше 30—40 см. Живущая южнее, от островов Рюкю до Малакки, и в Индийском океане до Восточной Африки *полосатая барракуда* (S. jello) достигает в длину 1,5 м. Мясо барракуд в Японии высоко ценится.

Очень ценится как промысловая рыба *серебристая барракуда* (S. argentea), многочисленная на востоке Тихого океана, у берегов Южной Калифорнии и Мексики. Она достигает в длину 105—120 см и массы 4,5—5,5 кг, встречается стаями и является одной из важнейших рыб рынка в Лос-Анджелесе и Сан-Диего.

Мясо небольших барракуд, длиной до 60 см и массой до 1,5 кг, очень вкусно, и всюду эти рыбы высоко ценятся. Но употребление в пищу мяса большой барракуды, особенно в районе Центральной Америки, нередко вызывает тяжелое, долго не проходящее отравление, выражающееся в мышечных болях, в поражении нервных центров, кожи и в других явлениях, иногда заканчивающееся летально (такое отравление называют сигуатерой). Причиной его является, по-видимому, накопление в мышцах крупных особей большой барракуды токсинов из мяса живущих среди коралловых рифов ядовитых иглобрюхов, которых они начинают поедать по достижении крупных размеров. В то же время мясо крупных особей других видов барракуд из районов, в которых нет коралловых рифов (например, мясо крупной серебристой барракуды, ловящейся у берегов Калифорнии), никогда не бывает опасно для человека.

СЕМЕЙСТВО КЕФАЛЕВЫЕ (MUGILIDAE)

К семейству кефалевых относится более 10 родов и 100 видов. Это очень мало различающиеся по внешнему облику торпедообразные красивые рыбы, имеющие обычно серебристую окраску. Их тело покрыто крупной циклоидной (иногда ктеноидной) чешуей, очень плотно сидящей у одних видов и легко опадающей у других. Боковая линия у кефалей неполная или ее нет. Кефали имеют два широко расставленных спинных плавника, первый из которых содержит обычно только четыре колючих луча. Голова у них небольшая, но широкая, уплощенная сверху вниз и покрытая чешуей; рот маленький, зубы очень мелкие, иногда сидящие на губах; глаза у некоторых видов имеют хорошо развитое жировое веко (табл. 30).

Почти все кефали относятся к числу морских рыб, переносящих, однако, значительное опреснение и проникающих в солоноватые и совсем пресные воды. Диапазон солености, при которой могут быть встречены представители этого семейства, варьирует от 0 до 35‰ (нормальная морская соленость) и даже до 83‰ в засолоненных лиманах. Среди кефалей есть и настоящие пресноводные виды, никогда не выходящие в море. К ним принадлежат, в частности, *кефали-хотуро* (Joturus), живущие в реках и озерах Кубы, Центральной Америки и Мексики, *кефали-цестреты* (Cestraeus), встречающиеся во внутренних водоемах Индонезии и Филиппинских островов, *желтоглазые кефали* Австралии (Aldrichetta forsteri).

Распространение морских кефалей, которые все обитают в прибрежной полосе и не выходят далеко в открытый океан, охватывает тропические, субтропические и умеренно теплые воды всех океанов. Особенно много родов и видов насчитывается в Индо-Тихоокеанской области: у берегов Индонезии, например, известно 26 видов, в водах Новой Гвинеи 18 видов, у Шри-Ланки 13 видов и т. д.

Многие виды кефалей имеют сравнительно небольшие ареалы, но одна из них — *лобан* (Mugil cephalus) встречается практически во всей области распространения семейства. Лобан обитает у берегов Европы, Азии, Африки, Австралии и Америки, а также у островов Океании и может считаться одной из наиболее широко распространенных морских рыб. По-видимому, это наиболее крупная из всех кефалей, достигающая в длину 90 см при массе 6,7 кг.

Биология всех кефалей очень сходна. Они размножаются в море в незначительном удалении от берегов, причем икра, личинки и мальки развиваются в толще воды или у самой ее поверхности и могут переноситься течениями на большое расстояние. Взрослые кефали постоянно держатся у самого побережья и очень обычны в бухтах, лагунах, эстуариях и низовьях рек. Их основную пищу составляет детрит (обогащенный органическим ве-

ществом донный ил) и перифитон (растительное и животное обрастание подводного субстрата); в значительно меньшей степени — бентос. Кормящиеся кефали передвигаются над грунтом под углом около 45° к дну и соскребают с него верхний слой ила, используя для этого плоскую поверхность лопатовидной нижней челюсти. Собранный детрит отфильтровывается на жаберных тычинках, затем вода отжимается от пищевого комка с помощью глоточных зубов, и корм проталкивается через пищевод в мускулистый желудок, где частично перетирается. Кишечник кефалей, в котором происходит всасывание, в связи со своеобразием их малопитательной пищи достигает, как и у других растительноядных рыб, очень большой длины. Его длина в распрямленном состоянии может в 4,5—6,5 раза превышать длину всего тела рыбы. У молодых пелагических кефалей, питающихся зоопланктоном, пищеварительный тракт значительно короче, чем у взрослых рыб.

Все кефали — хорошие пловцы. Они очень подвижны и обладают способностью выпрыгивать из воды при испуге. Некоторые виды совершают довольно большие миграционные перемещения, но бóльшая часть относится к числу оседлых рыб.

У наших берегов кефали (виды рода Mugil) встречаются на Дальнем Востоке, в Черном и Каспийском морях. Наибольшим числом видов (пятью) они представлены в Черном море, однако значительной численности достигают там только лобан, *сингиль* (M. auratus) и *остронос* (M. saliens). Последние два вида живут и в Каспии, куда они были вселены и где успешно акклиматизировались. В дальневосточных водах обитают *пиленгас* (M. soiny) и лобан.

Среди черноморских кефалей наиболее многочислен, судя по составу уловов, сингиль (до 75—80% улова), далее следуют остронос (около 20%) и лобан (5%). Нерест всех видов происходит в июне — августе при температуре 16—25°С. Их пелагическая икра, плавающая у самой поверхности, может быть встречена очень далеко от берегов, но молодь вскоре возвращается на мелководье. Взрослые рыбы нагуливаются в заливах и лиманах, в том числе у побережий Азовского моря и в Сиваше, где черноморские кефали не размножаются. Черноморский лобан растет намного быстрее других видов. В возрасте 6 лет он достигает в среднем в длину 56 см и массы 2,6 кг, тогда как сингиль и остронос в том же возрасте имеют длину только 33 и 26 см соответственно. Половозрелость лобана наступает при достижении длины 30—34 см, сингиля — 24—31 см, остроноса — 23—25 см. Во время ходовых миграций кефали образуют большие косяки, группируясь в них по размерам.

Благодаря детритоядности кефали практически не имеют пищевых конкурентов среди других массовых рыб. Поэтому их вселение в такие водоемы, в которых эти рыбы отсутствуют, а природные условия соответствуют их экологии, представляется весьма целесообразным. На этом основании в Советском Союзе была предпринята в 1930—1934 гг. попытка переселения черноморских кефалей в Каспийское море. Из трех черноморских видов в этом водоеме прижились остронос и сингиль, которые быстро размножились и уже в 1937 г. дали возможность начать промысловый лов. В Каспийском море эти рыбы нашли даже лучшие условия для жизни, чем у себя на родине. Они стали здесь крупнее и достигают значительно большей массы. Каспийский сингиль, например, достигает 2,5 кг, тогда как в Черном море он крайне редко превышает 500 г. Можно указать также, что шестилетний сингиль имеет в Каспии длину около 42—43 см, а остронос 35 см (размеры одновозрастных черноморских рыб приведены выше). В Каспийском море изменилось и количественное соотношение акклиматизированных кефалей: уловы остроноса в этом водоеме мало уступают уловам сингиля. Единственный недостаток этих рыб в качестве промысловых объектов состоит в том, что их мясо нередко имеет в Каспии неприятный нефтяной запах. Это объясняется, конечно, наличием примеси нефти в прибрежных илах водоема, особенно вблизи ее промышленных месторождений у Апшеронского полуострова.

Каспийские кефали зимуют главным образом в южной части моря. Ранней весной они начинают большими косяками передвигаться на север вдоль туркменского и азербайджанского побережий и расселяются по мелководьям среднего Каспия, достигая в небольшом количестве даже северных районов моря. Обратная миграция начинается в августе и предшествует нересту, который происходит осенью в средней и южной частях водоема. В промысловых уловах на юге преобладает остронос, а в среднем Каспии — сингиль.

Некоторые ученые считают весьма ценным объектом для акклиматизации в Аральском, Каспийском и Азовском морях *дальневосточного пиленгаса* (M. soiuy), молодь которого в порядке опыта уже перевозилась самолетом из Владивостока в Астрахань. Пиленгас является, по-видимому, наиболее эврибионтным видом кефалевых: эта рыба хорошо приспособлена к высокой температуре воды летом и к низкой в зимнее время, к тому же она переносит большие колебания солености (от 0 до 32—33‰). Нерест пиленгаса идет при температуре 20—24°С и солености 5—15‰.

Этот вид обитает только в Японском море, где он встречается от лимана Амура до Южной Кореи (Пусан). Характерной особенностью пиленгаса служит залегание на зимовку в речных ямах. В реку Раздольную, например, эта кефаль заходит в октябре и поднимается вверх вплоть до Уссурийска (более 100 км от устья), оставаясь на

зимовку по всему руслу. Весной пиленгас выходит в залив Петра Великого и все лето нагуливается в мелководных бухтах и лагунах, питаясь, как и другие кефали, детритом. К осени их мясо становится очень жирным (9—10% жира по весу). В возрасте 6 лет особи этого вида достигают в длину около 50 см и массы 1100 г, а масса наиболее крупных десятилетних экземпляров — около 2,7 кг. Размножение происходит в мае—июне на прибрежных мелководьях, мальки встречаются в устьях рек и ручьев в почти пресной воде. Осенью они уходят на зимовку в реки.

Кефали имеют немаловажное значение в морском рыболовстве (мировой улов этих рыб превышает 200 тыс. т ежегодно). Основная часть уловов добывается, однако, не в море, а в бухтах и заливах, так как промысел активных кефалей в открытых водах до сих пор не стал достаточно рентабельным. В Черном море, например, лов кефалей производился раньше с помощью ставных неводов — коравий — при постоянном наблюдении за ходом рыбы. Ловушка такого невода закрывалась вручную после захода в него косяка. Другой, малоупотребительный ныне метод кустарного рыболовства — «на рогожи» — был основан на том, что кефаль, подходящая к плавающим на поверхности воды предметам, не подплывает под препятствие, а стремится перепрыгнуть через него по воздуху. Плавучие рогожи, выставленные в линию поперек миграционного пути, давали возможность получать относительно неплохие уловы. В некоторых районах кефали играют значительную роль в спортивном ужении рыбы. Особенно интересна для любителей подводная охота на крупных кефалей с гарпуном или ружьем, очень распространенная сейчас у берегов Крыма.

Значительно бóльшие перспективы, чем морской промысел, имеет выращивание кефалей в лагунах и лиманах. Лагунное разведение этих рыб давно уже производится в некоторых странах Азии (Индия, Китай) и Европы (Италия, Франция). У нас в стране оно практикуется на лиманах Одесской области и Краснодарского края. Зарыбление кефалевых хозяйств происходит весной через протоку или специально прорытый канал, соединяющий лагуну с морем. Затем этот канал закрывается и нагул зашедших мальков и взрослых кефалей происходит в замкнутом водоеме. Осенью лагуна вновь соединяется с морем и выходящая из нее кефаль попадает в ловушки, установленные в протоке. Продуктивность лагунного хозяйства может составлять 50—100 кг рыбы с 1 га, а в наиболее плодородных лагунах даже 300—350 кг. Вместе с кефалями можно выращивать и других рыб.

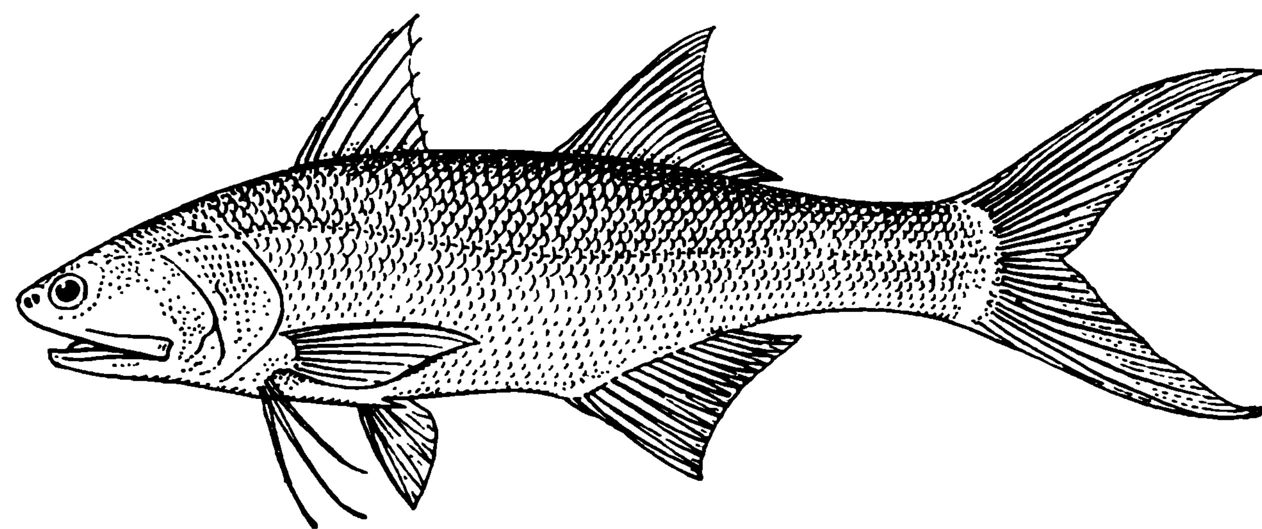
Еще лучшие условия для ведения управляемого хозяйства представляет разведение кефали в пресноводных прудах (обычно вместе с карпом), практикующееся уже во многих странах.

СЕМЕЙСТВО ПАЛЬЦЕПЕРЫЕ (POLYNEMIDAE)

Пальцеперые имеют продолговатое тело, более или менее сжатое с боков. Чешуя крупная, циклоидная, легко опадающая, заходит на голову. Рот нижний. Мелкие волосовидные зубы на челюстях, нёбе и сошнике, иногда они отсутствуют. Спинных плавников два. В первом плавнике — 8 колючих лучей, во втором — 1—2 колючих и 9—13 ветвистых лучей. Непарные плавники в основании покрыты мелкой чешуей. Грудные плавники расположены очень низко. Нижние лучи грудных плавников свободны и служат органами осязания; иногда они сильно удлинены и превышают длину тела рыбы. Число свободных лучей варьирует от 4 до 14. Семейство включает морских и солоноватоводных рыб тропической зоны Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Большинство видов этого семейства предпочитает прибрежные, часто опресненные воды. Некоторые виды пальцеперых заходят в реки, поднимаясь довольно высоко вверх по течению. Эти рыбы имеют промысловое значение в странах Азии и Африки. Всего в этом семействе различают 7—8 родов и 30—32 вида. Наибольшее количество видов пальцеперых обитает в Индийском и в западной части Тихого океана (табл. 30).

Очень крупный представитель семейства — *четырехпалый пальцепер* (Eleutheronema tetradactylum, рис. 161), которого в Индии называют «равас» или «индийский лосось». Последнее название эта рыба получила за высокие вкусовые качества мяса, имеющего розоватую, напоминающую лососину, окраску. Четырехпалый пальцепер достигает в длину 180 см и массы 140 кг. Чешуя у него очень крупная, легко опадающая, размером с пятикопеечную монету. В грудных плавниках четыре свободных луча. Спина у четырехпалого пальцепера темно-коричневая, бока золотисто-голубоватые, брюхо грязно-белое. Парные плавники золотисто-желтые, иногда ярко-оранжевые. Он распространен у обоих побережий полуострова Индостан, у берегов Бирмы, Южного Китая, Вьетнама, Филиппинских островов и Северо-Западной Австралии. Он предпочитает мел-

Рис. 161. Четырехпалый пальцепер (Eleutheronema tetradactylum).



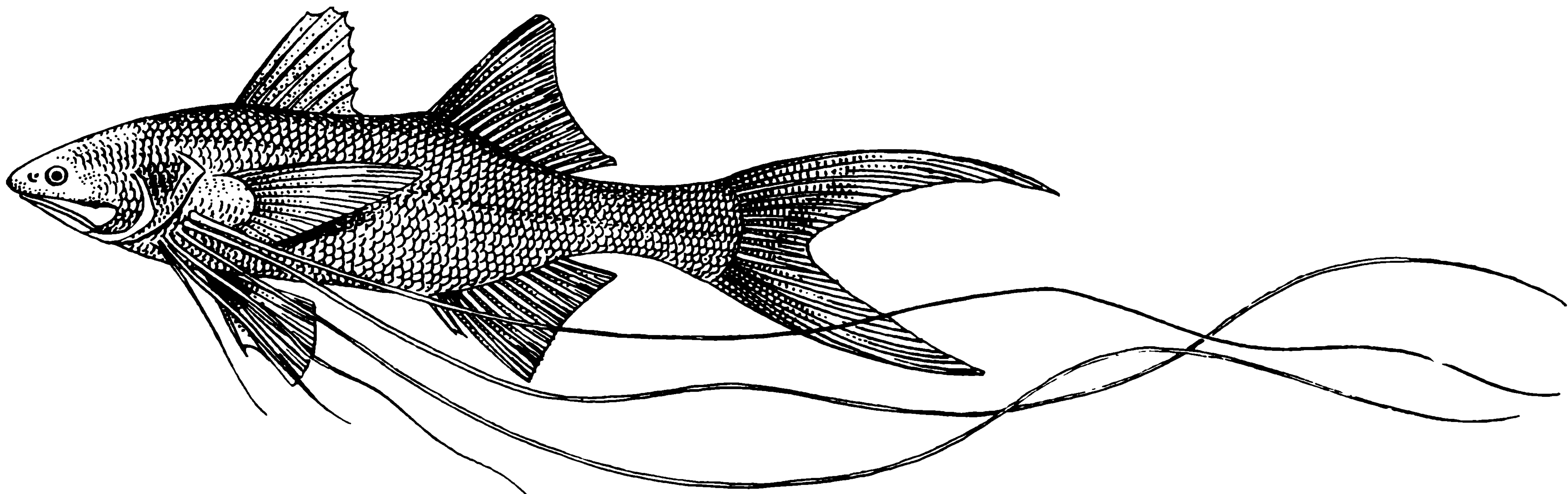


Рис. 162. Райский пальцепер (Polynemus paradiseus).

ководные участки (глубина менее 50 м) с илистым и илисто-песчаным грунтами. Заходит в лагуны и устья рек, иногда поднимается вверх по течению. Четырехпалый пальцепер не образует больших промысловых скоплений, но из-за большой пищевой ценности является объектом местного рыболовства. Добывается он ставными и закидными неводами, жаберными сетями и в незначительных количествах тралами. Ловится и на крючки, наживленные, как правило, креветками.

Существенное значение в траловом промысле у западных берегов Индии имеет *пальцепер-дара* (Polydactylus indicus), почти не заходящий в эстуарии и низовья рек. Он достигает в длину 120 см и массы 9 кг. Тело у него окрашено в красновато-черный цвет, брюшко серебристо-белое, плавники черные. Мясо дары высоко ценится, а большой плавательный пузырь используется для выработки рыбьего клея.

В восточной части Аравийского моря, в Бенгальском заливе и в районе Малайского архипелага распространен весьма интересный вид — *райский пальцепер* (Polynemus paradiscus, рис. 162). Это довольно мелкие рыбки, длиной обычно 15—23, редко до 30 см, имеющие, в отличие от предыдущего вида, более сжатое с боков тело. В грудных плавниках его 7 свободных лучей, превышающих по размерам длину тела более чем в два раза. Эти лучи позволяют рыбам хорошо отыскивать пищу в мутной воде, где обычно и держатся пальцеперы. Питается этот пальцепер преимущественно бентическими беспозвоночными. Он поднимается для нереста в верх реки Хугли до 240 км. Главный лов его в Западной Бенгалии производится в начале монсуна, в апреле—июне.

Наибольшее число, по 8—12 видов, пальцеперов живет у берегов Южной Азии, Новой Гвинеи, Индонезии, Австралии. У Филиппинских островов и Китайского побережья встречаются четыре вида, а на востоке Тихого океана, у Эквадора и Перу,— всего два вида. Также мало пальцеперов в Атлантическом океане, всего по 3—4 вида у берегов Америки и Западной Африки.

У берегов Западной Африки пальцеперов промышляют траловым ловом. Очень крупный, достигающий в длину более 2 м, *испанский пальцепер* (Polydactylus quadrifilis) держится преимущественно в эстуариях. *Многопалый пальцепер* (Galeoides polydactylus) замечателен большим числом (9—10) свободных лучей в грудных плавниках. Он достигает в длину 40 см. *Пятипалый пальцепер* (Pentanemus quinquarius) имеет, подобно райскому пальцеперу, очень длинные свободные лучи грудных плавников. Наиболее высокой численности этот пальцепер достигает в районах, прилежащих к устьям крупных рек, таких, как Нигер, Конго и других. По биологии очень мало отличается от райского пальцепера.

ОТРЯД СЛИТНОЖАБЕРНИКООБРАЗНЫЕ (SYNBRANCHIFORMES)

Эти рыбы — настоящие угри по внешнему виду. Но их внутреннее строение и развитие показывают, что на самом деле они близки к окунеобразным, хотя имеют ряд очень своеобразных особенностей. Жаберные отверстия у них соединены в одну щель на горле. Жабры обычно редуцированы. Замечательны их специальные приспособления к дыханию атмосферным воздухом с помощью особых устройств глотки и кишечника.

Слитножаберникообразные живут в пресных и солоноватых водах Южной и Восточной Азии, Австралии, тропической части Америки, тропической Африки. В этом отряде, по новым данным, одно семейство — слитножаберниковые.

СЕМЕЙСТВО СЛИТНОЖАБЕРНИКОВЫЕ, ИЛИ ЛОЖНОУГРЕВЫЕ (SYNBRANCHIDAE)

Тело у слитножаберниковых голое или покрытое мелкой чешуей, грудных и брюшных плавников нет (грудные имеются только у эмбрионов и личи-

нок), а спинной и анальный редуцированы до кожных гребней, без лучей. Слитножаберники дышат в значительной мере непосредственно атмосферным воздухом, что позволяет им жить в болотах и выходить из воды на рисовые поля и луга. Известны четыре рода этих удивительных рыб.

Белая флюта, или *рисовый угорь* (Monopterus albus), встречается в прудах, каналах, болотах и на рисовых полях в Южной Азии (Бирма, Индокитай), Южном Китае, Японии, Индонезии. Длина ее может достигать 1 м, но обычно 25—40 см; экземпляры длиной свыше 70 см редки. Флюта имеет три рудиментарные жабры и пару очень маленьких жаберных отверстий, расположенных на горле. Этих жабер недостаточно, и большая часть дыхания идет через оболочки горла, так называемый наджаберный орган, который снабжается кровью от дуг аорты, а отводится кровь яремной веной. Подобно двоякодышащим рыбам, при пересыхании водоема флюта зарывается глубоко в ил, на 1—1,5 м, и переживает там засуху.

Для откладки икры флюта устраивает в илистом дне рисовых полей, вблизи от края, гнездо в виде норы, вход в которую отмечен на поверхности выделяемой рыбой пенистой массой. Икринки крупные, диаметром 3,3—4,6 мм. Самец охраняет их в течение всего развития, длящегося при температуре 28—32°С 8—10 дней. У вылупившихся личинок, в отличие от взрослых, есть грудные непарные плавники, которые дегенерируют в течение 1—3 недель после вылупления.

Флюта во множестве живет в прудах, каналах, на рисовых полях и в болотах Таиланда. Ее много ловят и употребляют в пищу. Она хорошо выносит перевозку, так как может долго жить вне воды, если ее кожа увлажняется. Завезли флюту в Австралию и на Гавайские острова, где успешно акклиматизировали.

В районе Бомбея и на западном побережье Индии на высотах от 30 до 1400 м над уровнем моря встречается отличающаяся сильным развитием зубов *зубатая флюта* (M. indicus), достигающая длины около 50 см.

В штате Керала, у юго-западной оконечности Индии, на рисовых полях и в болотах обитает *малабарская флюта* (M. fossorius). Глаза у нее покрыты полупрозрачной кожей, большой хрусталик почти касается сетчатки. Колбочки дегенеративные или отсутствуют, палочки расположены далеко друг от друга. По-видимому, зрение для этой рыбы не имеет большого значения. При пересыхании водоема малабарская флюта зарывается в мягкий грунт на глубину 60—90 см и проводит там период засухи в оцепенелом состоянии.

В пресных водах Западной Африки живет своеобразная *слепая флюта* (M. boueti), у которой глаза затянуты кожей, а жабры вовсе не развиты.

В особый род и семейство (Amphipnous, Amphipnoidae) выделяли ранее *кучию* (Monopterus cuchia). Угревидное тело кучии покрыто мелкой циклоидной чешуей. Плавников у нее вовсе нет. Совершенно замечательны приспособления кучии к дыханию атмосферным воздухом: у нее от крыши жаберной полости отходят два воздушных мешка, напоминающие легкие, а жабры сильно редуцированы. Кучия достигает длины 60 см. Встречается в Северной и Восточной Индии, Пакистане, Непале и Бирме. Живет в пресных и солоноватых водах, часто выходит из воды и, как змея, держится в траве на берегу. Питается червями, ракообразными и мелкими моллюсками. Стенки наджаберных воздушных мешков кучии пронизаны кровеносными сосудами; они играют роль настоящих легких. В эти мешки кучия набирает атмосферный воздух, дыхание с их помощью является для нее основным. Она потеряла способность дышать в воде, как «нормальные» рыбы. Живя в воде, кучия поднимается к поверхности и заглатывает воздух. Если ее лишить такой возможности, она скоро погибнет (тонет). Кучия — промысловая рыба. Существует местный промысел кучии, во множестве доставляющий ее на рынки Калькутты в живом виде.

Большежаберники (род Ophisternon, шесть видов) распространены в Южной Азии, Северной Австралии, Западной Африке, Центральной Америке и Мексике. *Бенгальский большежаберник* (O. bengalensis) распространен в Индии, Юго-Восточной Азии, на Филиппинских островах, в Индонезии и Австралии. Живет в эстуариях и пресной воде в пределах влияния приливов. Достигает длины 50—60 см.

Слитножаберники (род Synbranchus, два вида) живут только в пресных водах Америки, от Мексики до Северной Аргентины, включая Центральную Америку. *Мраморный слитножаберник* (S. marmoratus) живет в болотах Центральной и Южной Америки. Достигает длины 1—1,5 м. Для откладки и инкубирования икры американский слитножаберник вырывает нору в илистом дне болот. Самец охраняет икру во время ее развития. Второй вид слитножаберников — S. madeirae — обитает в бассейне Амазонки, в Боливии. Единственный морской представитель семейства слитножаберниковых — *макротрема* (Macrotrema caligans)— живет в водах южной части Индокитайского полуострова и Явы, заходит и в пресную воду. Глаза у нее редуцированы, тело и плавники розово-красные. Макротрема достигает длины 20 см.

ОТРЯД ОКУНЕОБРАЗНЫЕ (PERCIFORMES)

Окунеобразные — самый обширный отряд рыб, включающий не менее 150 семейств, группируемых в 20—21 подотряд. Этот отряд содержит, по-видимому, свыше 6000 видов рыб, распространен-

ных по самым разнообразным водоемам нашей планеты. Плавники у окунеобразных обычно с колючками. Брюшные плавники, если имеются, не более чем с шестью лучами и расположены обычно под основанием грудных или впереди них, на горле. Основания грудных плавников расположены косо или перпендикулярно к длинной оси тела. Нет жирового плавника. Плавательный пузырь не имеет связи с кишечником, или его нет вовсе. В составе отряда окунеобразных рассматриваются подотряды окуневидные, прилипаловидные, губановидные, трахиновидные, нототениевидные, собачковидные, бельдюговидные, икостеевидные, шиндлериевидные, песчанковидные, лировидные, бычковидные, куртусовидные, хирурговидные, волосохвостовидные, скумбриевидные, мечерыловидные, строматеевидные, ползуновидные, хоботнорыловидные.

ПОДОТРЯД ОКУНЕВИДНЫЕ (PERCOIDEI)

Окуневидные — очень многообразный подотряд. Характерны для них наличие одного хорошо развитого колючего луча в брюшных плавниках, хорошо развитых, как правило, колючих лучей в спинном и анальном плавниках, положение брюшных плавников под основанием грудных, редко впереди или немного сзади. Этот подотряд содержит около 50 семейств.

СЕМЕЙСТВО РОБАЛОВЫЕ, ИЛИ СНУКОВЫЕ (CENTROPOMIDAE)

У рыб этого семейства два спинных плавника, основания которых обычно соприкасаются. Первый плавник высокий, треугольный, из 7—8 колючих лучей. Анальный плавник короткий, с тремя колючими и обычно 8—12 ветвистыми лучами. Нижняя челюсть выступает вперед. Робаловые распространены в тропических водах. Это прибрежные хищники, держащиеся в солоноватых водах, эстуариях, входящие в реки, частично пресноводные. Различают три группы робаловых рыб, основными представителями которых являются американские робало, или снуки, африканско-азиатские латесы, азиатские амбассисы.

Робало, или *снуки* (Centropomus), распространены у западных и восточных берегов Центральной Америки. Это сильные рыбы длиной до 30—90 см, напоминающие нашего судака по внешнему виду и биологии. Голова у них несколько приплюснута сверху, рот большой, нижняя челюсть выступающая. Хвостовой плавник выемчатый. В море держатся преимущественно вдоль песчаных пляжей, во множестве встречаются в солоноватых лагунах, но основная зона их обитания — эстуарии. Будучи очень терпимы к изменениям солености, робало не выносят понижения температуры ниже 28—31,5°С. Основу их питания составляют рыбы, преимущественно мохарровые (Gerridae), кефали (Mugilidae), бычковые (Eleotridae, Gobiidae) и др., затем следуют ракообразные. Питаются главным образом ночью. Нерестятся робало летом вблизи устьев рек и в солоноватых водах.

Различают восемь видов робало: три вида известны только из вод Тихоокеанского побережья Америки, от Калифорнии до Эквадора, три — из атлантических вод, от Флориды до Бразилии, в Мексиканском заливе и Карибском море, а один вид — *гребенчатый робало* (Centropomus pectinatus) — встречается у обоих побережий. Все робало — ценные промысловые рыбы.

Латес (Lates calcarifer) — гигантская рыба, достигающая длины 150—170 (и даже 210 см); обычная длина в промысловых уловах 45—65 см и масса 9—20 кг. Латесы распространены в прибрежных морских и солоноватых водах, реках и озерах Северной и Восточной Африки, Южной Азии, от Персидского залива до Индокитая и Китая, Австралии. Подобно робало, латес имеет несколько приплюснутую сверху голову и выступающую нижнюю челюсть, но тело у него более высокое, колючие лучи в анальном плавнике короткие, хвостовой плавник закругленный. В отличие от робало латес высоко поднимается в реки, хорошо живет в пресной воде и представлен особыми подвидами или близкими видами в больших африканских озерах. В Ниле его называют «нильским окунем», он является здесь одной из самых ценных рыб. Его ловили уже в реках Древнего Египта; сохранились изображения крупных экземпляров, несомых удачливыми ловцами, а также мумии латеса. Мясо латеса всюду высоко ценят; высушенный плавательный пузырь используют для изготовления рыбьего клея. В Индии местами выращивают латеса в прудах, откармливая мелкой рыбой: он за один год достигает здесь длины 46 см и массы 3 кг. Другие близкие к латесу роды и виды этой группы робаловых рыб не достигают крупных размеров и не имеют особого практического значения.

Амбассисы, или *стеклянные окуни* (Ambassis), и близкие к ним *чанды* (Chanda) широко распространены в эстуариях и пресных водах восточного побережья Африки, Южной и Юго-Восточной Азии, Индонезии, Филиппин и Китая, на юг до Австралии. К этой группе принадлежит 10 родов и много видов. Это мелкие прозрачные серебристо-желтые рыбки, многочисленные в прибрежных водах, собирающиеся стаями в солоноватых водах у устьев рек; некоторые виды живут в пресных водоемах. Стеклянные окуньки обычно не бывают крупнее 15 см, большей частью гораздо мельче. В отличие от робало и латесов тело у них сжато с боков, рот косо направлен вверх, хвостовой плав-

ник выемчатый. Более крупных рыб промышляют и употребляют в пищу, мелких используют в качестве наживки. Мелкие пресноводные рыбы хорошо живут в аквариумах. Широко известен *индийский стеклянный окунь* (Ch. ranga) — небольшая рыбка, достигающая длины 7 см, в аквариумах обычно не больше 2,5—3 см. Индийские стеклянные окуни совершенно прозрачны, словно сделаны из стекла. Самец в проходящем свете зеленовато-желтый до желтого, в падающем свете окраска иризирует от золотистой до голубовато-зеленой. Плавники желтоватые до розовых, спинной и анальный с черными лучами, окаймлены голубым.

СЕМЕЙСТВО СЕРРАНОВЫЕ, ИЛИ КАМЕННЫЕ ОКУНИ (SERRANIDAE)

Представители этого семейства (табл. 31) обычно имеют один спинной плавник с хорошо развитой колючей частью, которая иногда бывает обособлена в отдельный плавник. Мягкая часть спинного плавника немного длиннее анального. В анальном плавнике три сильные колючки. Брюшные плавники расположены на груди и имеют одну колючку и пять мягких лучей. Подкрышечная кость оканчивается острым зазубренным краем. Мелкие острые щетинковидные зубы на челюстях расположены в несколько рядов. У некоторых видов в передней части верхней и нижней челюстей имеются клыковидные зубы.

Семейство объединяет около 50 родов и более 400 видов преимущественно морских рыб, обитающих в субтропической и тропической областях Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Серрановые — чрезвычайно разнообразная группа рыб. Есть виды длиной не более 20 см и массой 100 г, но в то же время к этому семейству относятся настоящие гиганты длиной 2,1—2,3 м и массой более 300 кг. Окраска очень яркая и разнообразная. На общем, чаще всего темном, фоне имеется большое количество ярких полос, пятен, точек. Такой тип окраски, как правило, наблюдается у рыб, обитающих среди камней, скал или коралловых рифов. Серрановые живут в основном в прибрежных районах на скалистых и коралловых грунтах, прекрасно маскируясь в ярких зарослях кораллов, актиний, среди причудливого нагромождения камней и подводной тропической растительности.

Все без исключения серрановые прожорливые хищники, обычно подстерегающие свою жертву в засаде: расщелине скалы, среди камней, в зарослях водорослей или кораллов. Часами может поджидать каменный окунь свою добычу, не выходя из укрытия; защитная окраска делает его почти неотличимым от окружающих предметов. Только ритмичное движение жаберных крышек да слабые, едва заметные повороты золотистых глаз могут выдать присутствие затаившейся рыбы. Но кажущееся спокойствие обманчиво: стоит появиться вблизи небольшой рыбке, как стремительным броском окунь вырывается из засады. Движение челюстей, и... только серебристые чешуйки, медленно опускающиеся на дно, остались от неосторожной жертвы. Хищник же снова занимает свою позицию среди камней. Серрановые рано переходят на хищный образ жизни; молодые рыбки длиной 2—3 см питаются уже преимущественно молодью рыб, при этом нередко наблюдаются случаи каннибализма, который отмечается и у взрослых особей.

Наиболее широкое распространение имеют *груперы*, *черны*, или *мероу* (род Epinephelus, много видов). Они встречаются во всех тропических и субтропических морях. Это преимущественно крупные рыбы, обладающие массивным, слегка сжатым с боков телом и несколько сплющенной сверху вниз головой. Чешуя мелкая, зазубренная, плотно сидящая. Нижняя челюсть обычно сильно выдается вперед и имеет одну или несколько пар сильных клыковидных зубов, на верхней челюсти расположены также клыковидные зубы (чаще всего одна пара). Предкрышка сильно зазубрена. Редкие короткие и толстые жаберные тычинки покрыты острыми мелкими шипами, которые могут поранить руку, если рыбу взять голой рукой под жабры. Окраска груперов, как правило, очень яркая и разнообразная, типичная для обитателей коралловых рифов, в которых они обычно держатся. Груперы никогда не образуют стай, а держатся в одиночку, подстерегая добычу в засаде. Наибольшее количество видов этого рода (около 50) обитает в Индийском и Тихом океанах. Большинство из них ценные промысловые рыбы, хотя у некоторых индоокеанских видов мясо ядовито. Причина этого явления до сих пор полностью не выяснена.

Ловят груперов преимущественно крючными орудиями лова: удочками, ярусами; рыбаки стран Азии и Африки добывают их также острогами и копьями. Особенно успешный промысел крупных *полосатых груперов* (E. fasciatus, E. diacanthus) осуществляется у берегов Северо-Западной Индии, где их лов производится с небольших моторных или парусных судов на расстоянии 5—10 км от берега в районе подводных скал или коралловых рифов. То, что большинство груперов обитает среди камней и кораллов, не позволяет добывать их в больших количествах тралами. На подобных грунтах часто возникают разрывы тралов. Однако на границах участков с каменистым дном груперы нередко встречаются в траловых уловах. Как правило, в тралы попадает не больше десятка этих рыб, так как они не образуют стай.

Наиболее часто встречается в траловых уловах в восточной части Атлантического океана, у берегов Западной Африки, *гигантский мероу*

(E. gigas, рис. 163). Это крупная рыба длиной до 120 см и массой до 60 кг. В настоящее время она весьма обычна в уловах советских траулеров, ведущих промысел в Восточной Атлантике. Так же часто в этом районе ловится *белополосый мероу* (E. aeneus, рис. 163), обычная длина которого 50—80 см.

У берегов Америки живет около 20 видов груперов. В западной части Атлантического океана и в Мексиканском заливе важное промысловое значение имеет *американская черна* (E. morio), мясо которой пользуется большой популярностью на Кубе. Ловят здесь также *полосатую черну* (E. striatus), масса которой достигает 57 кг, более мелкую *кабрилью* (E. guttatus) и еще несколько видов.

Самые крупные представители груперов рода Epinephelus обитают в Индийском океане. Это

Рис. 163. Гигантский мероу (Epinephelus gigas) — вверху и белополосый мероу (E. aeneus).

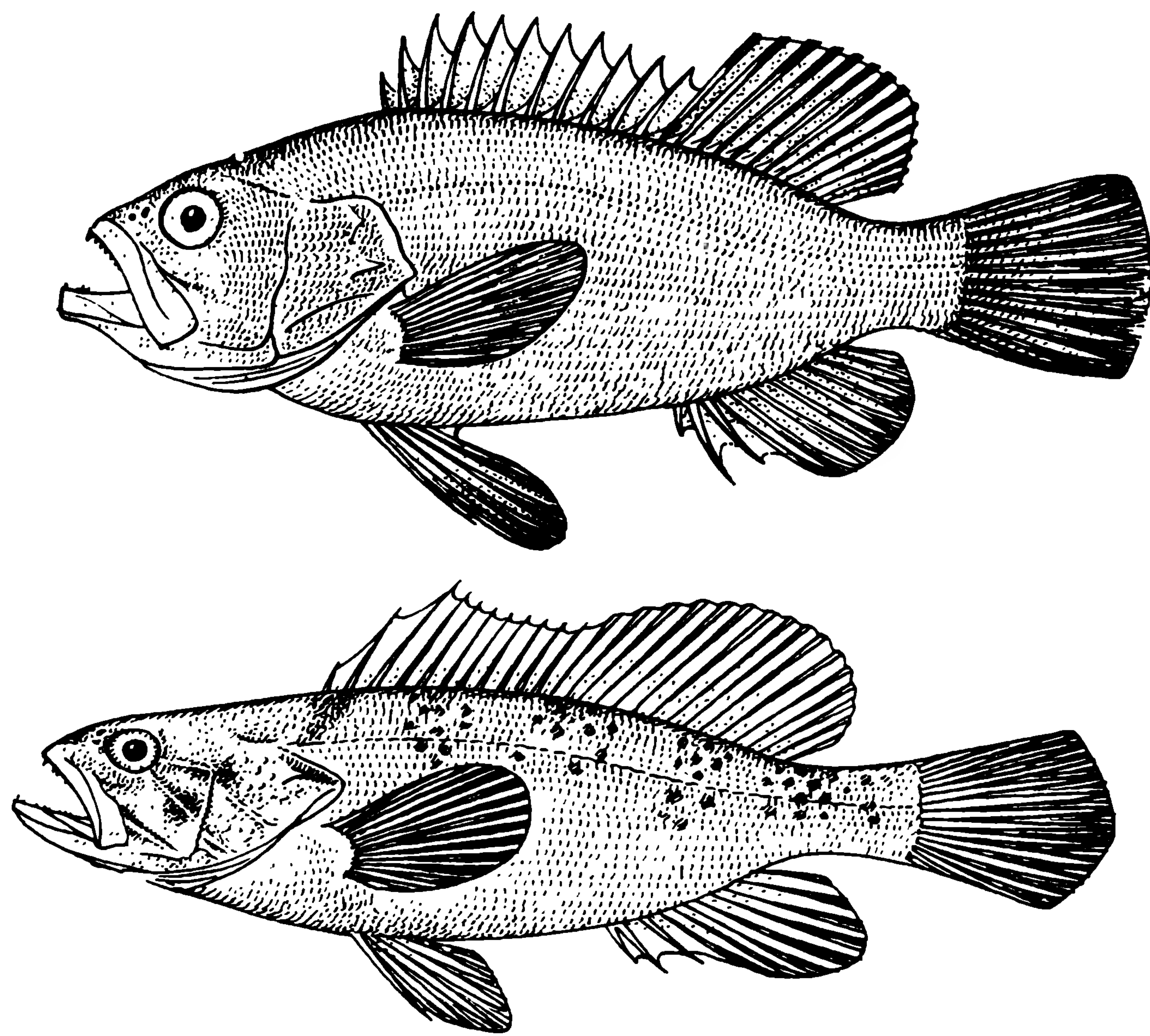
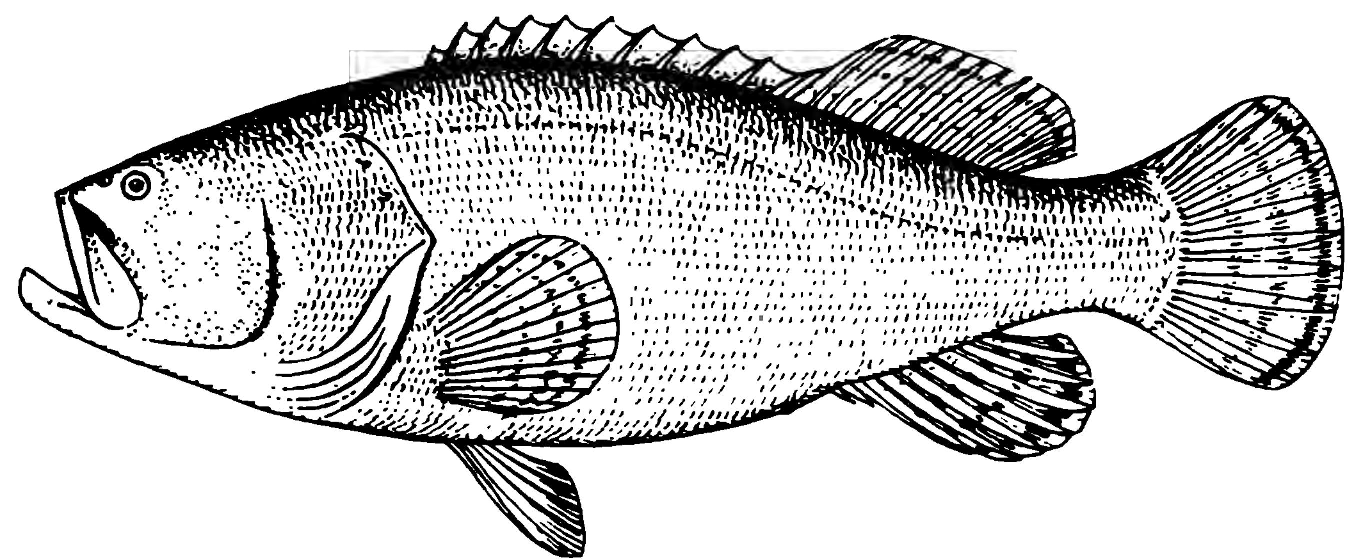


Рис. 164. Гуаса (Promicrops itaiara).



таувина (E. tauvina), достигающая длины 235 см и массы 136 кг. Следует отметить, что средний размер особей этого вида значительно меньше, обычно длина их 30—60 см, рыбы очень крупной величины попадаются крайне редко.

В восточной части Индийского океана и Тихом океане обитает самый крупный представитель серрановых — *промикропс* (Promicrops lanceolatus). Длина этих гигантских окуней достигает 3,6 м, а масса — 350 кг. Промысловое значение этого вида невелико в силу малой его численности. Очень близкий вид — *гуаса* (P. itaiara, рис. 164) живет у обоих берегов Центральной Америки. Крупные груперы и промикропсы могут быть опасны для ныряльщиков и водолазов. Близкий к настоящим груперам род *миктероперка* (Mycteroperca, 13 видов) у берегов Америки достигает длины более 50 см. Некоторые роды представлены только в Атлантике и на востоке Тихого океана, другие — на западе Атлантического, в Индийском и Тихом океанах. Многие серрановые гермафродиты. У ряда видов сначала развиваются яичники, и рыбы становятся самками, затем развиваются семенники, и пол изменяется на противоположный, они превращаются в самцов.

В восточной части Атлантического океана, от Португалии до Анголы, в Средиземном и Черном морях обитают *каменные окуни* (Serranus cabrilla, S. scriba). Для них характерно наличие на жаберной крышке трех довольно сильных шипов. Это относительно небольшие рыбы, длиной до 30 см, живущие преимущественно в прибрежных камнях, имеют бурую окраску с несколькими темными поперечными полосами на боках. На непарных плавниках несколько рядов темно-красных пятен. Как у других серрановых, особенностью этих рыб является то, что они гермафродиты. Половые железы одной и той же рыбы содержат икру и молоки. Созревание икры и молок обычно происходит поочередно, таким образом, одна и та же особь может участвовать в нересте то как самец, то как самка. Иногда происходит одновременное созревание икры и молок, в результате чего возможно оплодотворение икры молоками той же рыбы. Каменный окунь сравнительно малочисленная рыба и в незначительных количествах добывается крючковыми орудиями лова.

СЕМЕЙСТВО ПЕРЦИХТОВЫЕ (PERCICHTHYIDAE)

Семейство перцихтовых очень близко к семейству серрановых и до недавнего времени рассматривалось в его составе. Первые, однако, отличаются от вторых многими чертами строения и правильнее их рассматривать как особое семейство. При сходной с серрановыми окунеобразной форме тела перцихтовые внешне отличаются от них отсутствием второго шипа на крышечной кости; обычно обособленными колючей и мягкой частями

спинного плавника; выемчатым хвостовым плавником. Плавательный пузырь имеет выросты на переднем и заднем концах, наконец, у перцихтовых обычно нет гермафродитизма.

Большинство перцихтовых обитают в солоноватых, некоторые виды и в пресных водах умеренных и субтропических широт (в тропической области их замещают в этих водах робаловые). Таковы *лавраки* (Dicentrarchus, Morone) в Северной Америке, Европе и Северной Африке, *перцихты* и *перцилии* (Percichthys, Percilia) в Южной Америке; *корейский*, *китайский окуни* и *японский морской судак* (Coreoperca, Siniperca, Lateolabrax) в Восточной Азии; *макварии*, *макулохелы*, *перкалаты* (Macquaria, Maccullochella, Percalates) в реках и эстуариях Австралии. Но есть также морские *перцихтовые — полиприоны*, *нифоны* (Polyprion, Stereolepis, Niphon)

Обитающий в восточной части Атлантического океана, в Средиземном и Черном морях *лаврак* (Dicentrarchus labrax) большую часть жизни проводит в толще воды. Лаврак имеет удлиненное тело, колючая и мягкие части спинного плавника разделены промежутком, хвостовой стебель довольно длинный, хвостовой плавник выемчатый. Окраска «пелагического» типа — темная спина, серебристые бока и белое брюхо. На жаберной крышке имеется темно-серое пятно. Лаврак — стайная рыба, хороший пловец, совершающий быстрые перемещения в поисках пищи. Подобно другим представителям семейства, лаврак ведет хищный образ жизни, питаясь мелкой рыбой: хамсой, шпротом, атериной, ставридой, скумбрией,— и ракообразными, главным образом креветками. Но лаврак не подстерегает добычу в засаде, а догоняет ее. Большие скорости передвижения позволяют лавраку успешно охотиться даже на таких быстрых рыб, как скумбрия. Нерестится лаврак вблизи берегов, выметывая пелагическую икру. Мясо лаврака вкусное, но промысловое значение его невелико, так как рыба не образует больших скоплений, а держится небольшими стайками. Зато лаврак — желанная добыча для спортсменов-рыболовов, но только очень опытным спиннингистам удается выловить крупных лавраков, длина которых достигает метра, а масса 12 кг. Лучше всего ловится лаврак в утренние и вечерние часы, когда он поднимается к поверхности воды в погоне за косяками мелкой рыбы. В Италии лаврака разводят искусственно.

Обитающий в западной части Атлантического океана *полосатый лаврак*, или *полосатый окунь* (Morone saxatilis), также является объектом промысла. Крупные размеры (длина до 180 см и масса до 50 кг) в сочетании с высокими вкусовыми качествами побудили в конце прошлого века перевезти партию мальков этой рыбы с атлантического берега в воды Калифорнии, где он акклиматизировался и где в настоящее время его успешно промышляют (спортивным ловом).

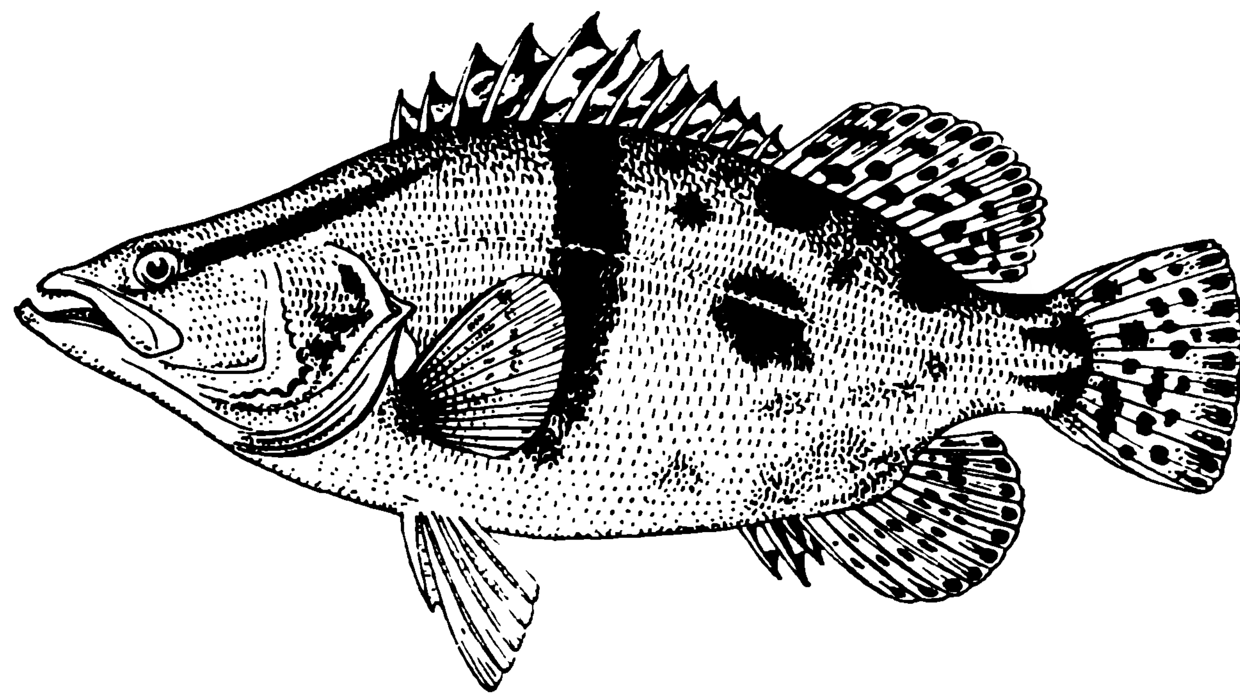


Рис. 165. Китайский окунь (Siniperca chua-tsi).

Полосатый лаврак — полупроходная рыба, входящая для нереста в низовья американских рек. В Советском Союзе ставятся опыты по его акклиматизации.

Японский морской судак, или *сузуки* (Lateolabrax japonicus), очень похож на европейского и особенно на американского лавраков. Распространен в прибрежных водах от залива Петра Великого в Японском море и у берегов Японии от Хоккайдо на юг до Тайваня, есть в Желтом и Южно- и Восточно-Китайском морях. Достигает длины 90 см и более. Молодь обычно входит в реки весной и летом, скатываясь осенью в море. Нерестует в солоноватых водах весной, выметывает пелагическую икру. Это ценная промысловая рыба, мясо которой высоко ценится. Японского морского судака ловят сетями и крючковыми орудиями. В Японии сузуки разводят, выращивая личинок и мальков в водоемах.

В реках Китая, Кореи, а также в Амуре живет пресноводный представитель семейства серрановых — *китайский окунь* (Siniperca chua-tsi, рис. 165). Это довольно крупная рыба (длина до 70 см), имеющая промысловое значение.

Китайский окунь — типичный хищник, переходящий на хищный образ жизни с момента начала активного питания. Мальки длиной 5 мм уже питаются молодью других рыб, при этом бывают случаи каннибализма. Выметывает пелагическую икру, которая сносится вниз течением реки. Вылупление личинок происходит через 3—5 суток. Спустя 1—2 недели после вылупления мальки подходят в прибрежную зону и начинают активно питаться. Добывают китайского окуня плавными жаберными сетями и закидными неводами.

Важное промысловое значение имеют два вида *полиприонов* (Polyprion), обитающие в Атлантическом и Индийском океанах, есть они и в Средиземном море. Наиболее массовый *обыкновенный полиприон* (P. americanus), длиной до 67 см; живет в широком диапазоне глубин, от 50 до 450 м,

выходя при этом за пределы материкового плато. Иногда этот вид образует довольно большие стаи, которые могут облавливаться тралами, давая уловы в несколько тонн.

СЕМЕЙСТВО СИНЕТЕЛКОВЫЕ, ИЛИ ЖЕМЧУЖНЫЕ ОКУНИ (GLAUCOSOMIDAE)

Это семейство рыб, содержащее только один род с 5—6 видами, представлено в водах Японии, Китая, Филиппин, Австралии. Синетелки — массивные крупноглазые рыбы, слегка уплощенные с боков, с большой головой и выступающими на поверхность тела костями плечевого пояса. Туловище покрыто некрупной чешуей, колючки спинного и анального плавников значительно уступают по длине их мягким лучам. В неяркой окраске сочетаются коричневатые и синие тона.

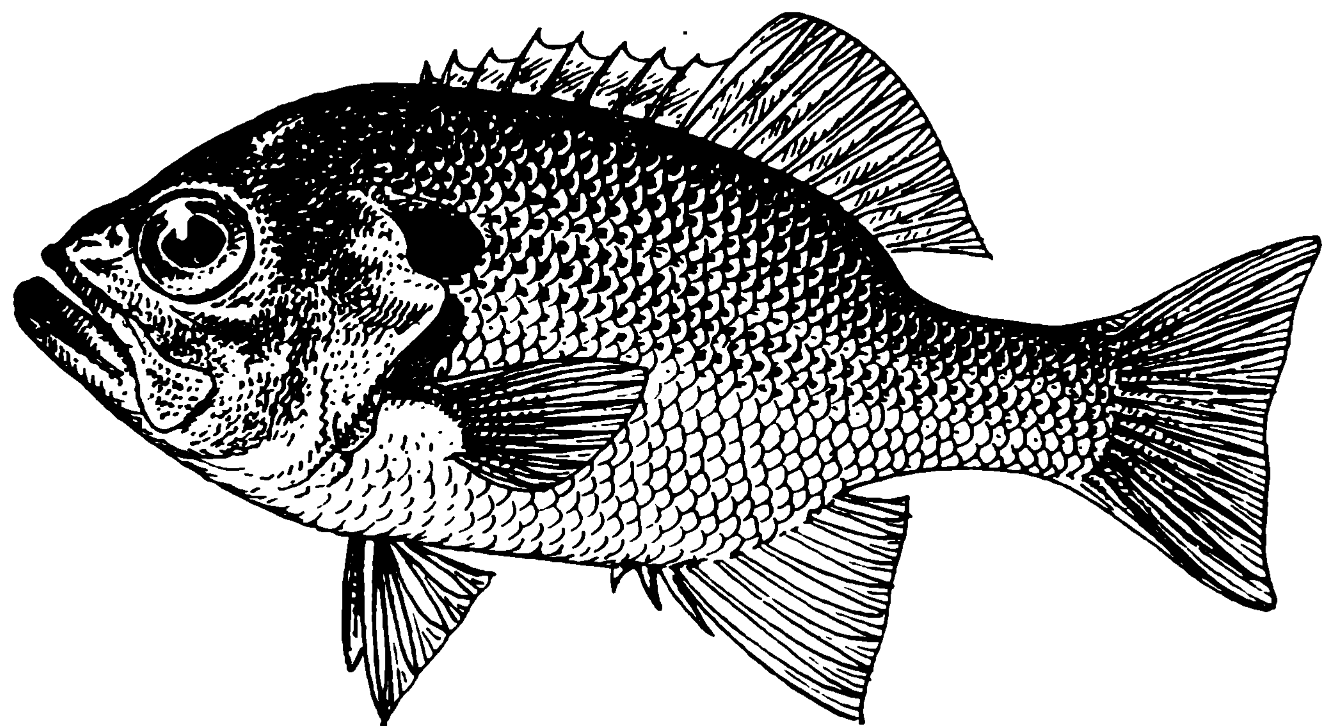
Австралийская синетелка (Glaucosoma scapulare, рис. 166), достигающая массы около 5,5 кг, обитает у побережий Квинсленда и северной части Нового Южного Уэльса; значительно более крупный *жемчужный окунь* (G. hebraicum), масса которого доходит до 18 кг, живет в водах Южной Японии, Китая и Западной Австралии.

Нежное белое мясо синетелок, которых часто считают наиболее вкусными австралийскими рыбами, отличается очень высокими гастрономическими качествами. Держатся они среди прибрежных скал и рифов, поэтому их промысел возможен только с помощью крючковых снастей, наживленных живцом или куском осьминога. Тем не менее синетелки принадлежат к числу видов, обычных на рыбных рынках Австралии и Японии.

СЕМЕЙСТВО ТЕРАПОНОВЫЕ (THERAPONIDAE)

К этому семейству относятся три рода морских рыб, из которых богат видами род *терапоны* (Therapon). Он содержит много видов сравнительно некрупных морских рыб, наибольшие из которых не превышают в длину 30 см. Область распространения терапоновых ограничена тропическими прибрежными районами Индийского и западной части Тихого океана. Они обитают обычно при нормальной морской солености, но некоторые виды характерны для солоноватоводных эстуариев или даже для пресных водоемов (несколько пресноводных видов обитает, в частности, в реках Южной и Центральной Австралии). Морские терапоновые ведут придонный образ жизни, как правило, на мелководьях, заросших водорослями, среди которых они находят убежище и пищу. Иногда вместе с унесенными от берегов кустами водорослей молодь случайно попадает в открытый океан, где, однако, обречена на неизбежную гибель.

Рис. 166. Австралийская синетелка (Glaucosoma scapulare).



Все терапоновые имеют вкусное мясо и служат объектом кустарного рыболовства. Будучи вынутыми из воды, некоторые виды производят своеобразные хрюкающие звуки. Рыбаки обращаются с этими рыбами с известной осторожностью, так как их колючие шипы при уколе наносят долго не заживающие ранки.

По внешнему облику (форма тела, расположение плавников) терапоновые имеют много общего с обыкновенным речным окунем. Их характерной особенностью служит сильное развитие ярких темных полос на желтоватом или зеленоватом туловище и плавниках. Расположение полос может сильно изменяться в течение жизненного цикла. Так, у *обыкновенного терапона* (Th. theraps) мальки имеют поперечную полосатость, которая у подрастающих рыб постепенно переходит в пятнистый рисунок, а у взрослых особей заменяется в конце концов четырьмя продольными полосами.

Некоторые из терапоновых могут содержаться в аквариумах, хотя они очень пугливы и часто гибнут от шока при неожиданных изменениях условий (иногда, например, даже при внесении корма в сосуд).

Наблюдения, проведенные в аквариумах над молодью *трехполосого терапона* (Th. jarbua, рис. 167), показали, что каждый малек при длине 50—80 мм занимает на дне территорию, которую активно защищает от посягательства других рыбок сходного размера. Эта индивидуальная территория представляет собой небольшое углубление в форме воронки, вырытое мальком в песчаном дне. Предполагается, что в природных условиях нахождение мальков в такой воронке препятствует выносу его потоками воды, так как молодь трехполосого терапона держится обычно в предустьевых участках рек, где приливно-отливные течения достигают большой силы.

СЕМЕЙСТВО КУЛИЕВЫЕ (KUHLIIDAE)

Кулиевые — большеглазые серебристые рыбы с овальным телом, глубокой вырезкой между колючей и мягкой частями сплошного спинного плавника и небольшим косым ртом. В семействе на-

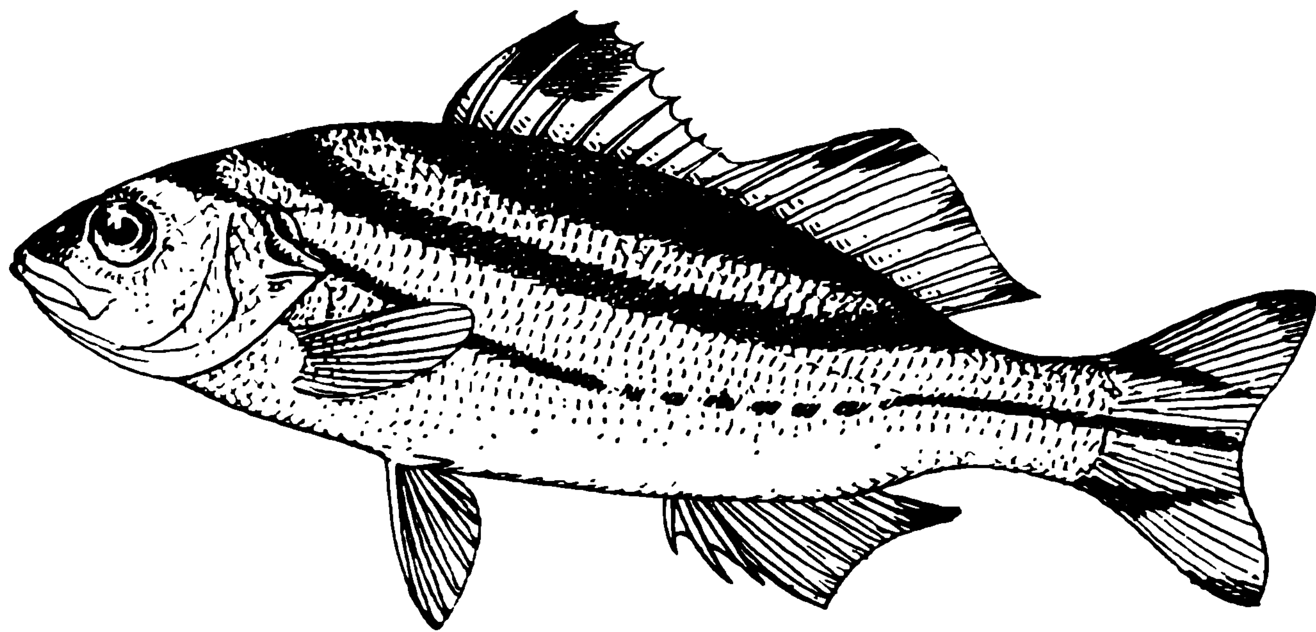


Рис. 167. Трехполосый терапон (Therapon jarbua).

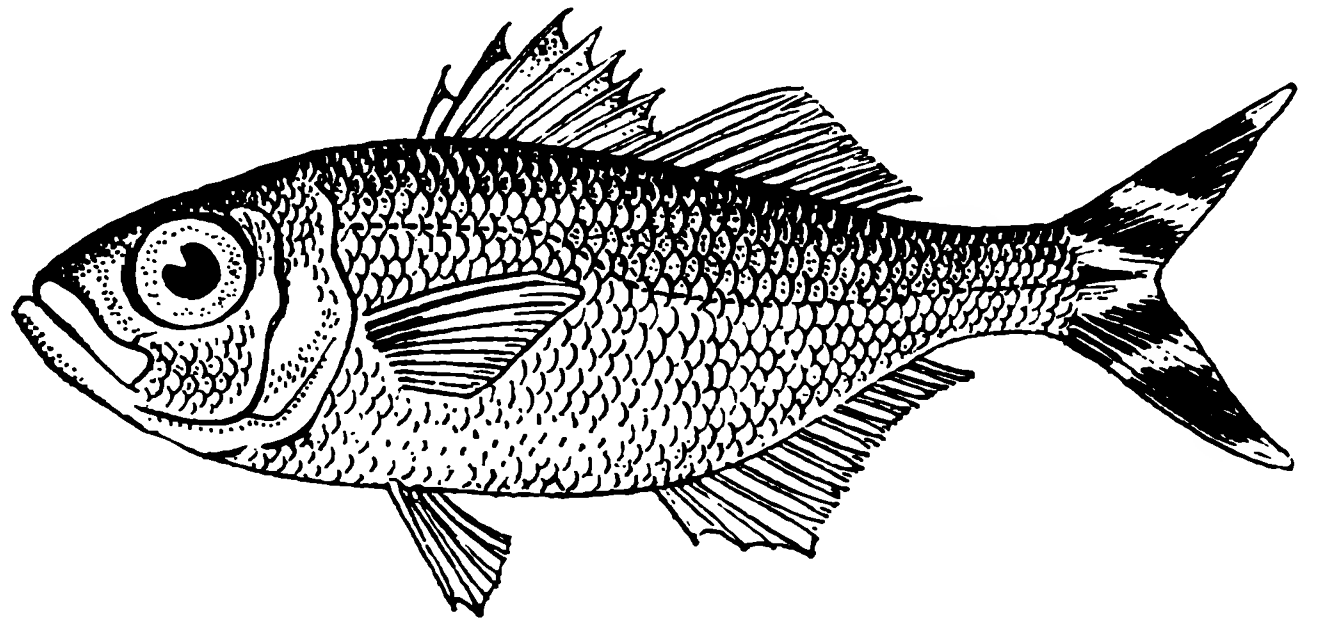


Рис. 168. Флагохвостая кулия (Kuhlia taeniura).

считывается три рода и около десятка видов. Они не достигают крупных размеров — самые большие из кулиевых едва ли превышают в длину 25—30 см. Эти рыбы встречаются только в тепловодной зоне Тихого и Индийского океанов и живут в прибрежной полосе, нередко попадаются в эстуариях и предустьевых участках рек и заходят даже в пресную воду. Некоторые виды, например широко распространенная во внутренних водоемах Австралии и особенно обычная в системе реки Муррей *наннoперка* (Nannoperca australis), едва достигающая длины 7,5 см, относятся даже к числу постоянных обитателей рек.

Один из наиболее обычных и широко распространенных видов этого семейства — *флагохвостая кулия* (Kuhlia taeniura, рис. 168), характерной особенностью которой служат пять темных продольных полос на хвостовом плавнике, населяет прибрежные воды Юго-Восточной и Восточной Африки, Шри-Ланки, Индонезии, Южной Японии и архипелагов Океании и доходит на восток вплоть до островов, расположенных у берегов Мексики. Эта рыба, обычная и в соленой, и в почти пресной воде, достигает в длину всего 20 см.

Близкий гавайский вид (K. sandvicensis) имеет более крупные размеры (длина 30 см). Это самая обыкновенная рыба скалистых побережий и коралловых рифов, живущая на глубине 5—10 м, иногда до 90 м. Днем кулии скрываются в расщелинах, а ночью покидают свои убежища и активно питаются самой разнообразной растительной и животной пищей. Они попадаются и в пресных водоемах, где их излюбленным кормом служат воздушные насекомые, падающие в воду. Нерест этого вида идет в течение всего года, а молодь держится у самого берега, будучи особенно обычной в небольших бассейнах и лужах приливной зоны.

Мясо всех кулий очень вкусно, и, несмотря на небольшие размеры, они повсюду употребляются в пищу, хотя и не ловятся нигде в сколько-нибудь значительном количестве.

ушастые окуни

СЕМЕЙСТВО ЦЕНТРАРХОВЫЕ (CENTRARCHIDAE)

Это семейство иначе называется солнечные, или ушастые окуни. Содержит 12 родов с 30 видами. Внешне рыбы очень похожи на настоящих окуней, но спинной плавник один, передняя, более низкая часть состоит из жестких лучей, задняя, более высокая,— из мягких. В спинном плавнике от 3 до 13 колючих лучей, в анальном — от 3 до 9. Тело центрарховых высокое, сжатое с боков, яйцеобразное, но у некоторых родов (Pomoxis, Elassoma, Micropterus) низкое, вытянутое. Боковая линия присутствует почти полностью, но у рода Elassoma ее нет.

Центрарховые — обитатели пресных водоемов Северной Америки, от Атлантического побережья Канады и США до центральных штатов США. На западе Канады они почти не встречаются, а в США ареал их разорван. В результате спонтанной и целенаправленной акклиматизации центрарховые натурализовались во многих водоемах Европы и Африки. В СССР центрарховые обитают в Днестре и Дунае, в результате плановых акклиматизационных работ разводятся во многих рыбоводческих хозяйствах юга нашей страны. Рыбы этого семейства предпочитают чистые стоячие или слабо проточные воды со светлым песком на дне, держатся возле зарослей, а мелкие виды (например *элассома* — Elassoma) — в гуще зарослей растений. Ведут одиночный образ жизни, в стаях постоянно держатся молодь и мелкие виды. Элассома и ряд других видов четко разграничивают водоем на территориальные участки, которые защищают от посягательств рыб других видов.

Элассомы охотно обживают щели в камнях, пещерки, углубления среди корней. Многие центрарховые роют углубления в грунте и в них переживают зиму. Летом избегают сильно прогреваемых, бедных кислородом слоев воды. В аквариумах показывают узкую адаптивную приспособляемость, не переносят резких изменений свойств вод.

Большинство центрарховых нерестятся в плоских выемках, вырытых на песке. Окраска самца в

этот период блекнет, у самки становится интенсивнее. После акта икрометания самец сторожит кладку, усиленно обвевая ее грудными плавниками. Выклюнувшиеся мальки первое время лежат на песке, потом поднимаются на растения. У многих центрарховых взрослые рыбы не трогают мальков своего вида ни в первую неделю, ни когда они активно питаются и растут. У этих рыб намечается яровая и озимая генерации, первый нерест происходит весной, второй — в конце лета — начале осени.

У центрарховых вкусное, нежное мясо, их часто разводят для любительского и спортивного рыболовства. Ряд центрарховых распространен в открытых декоративных водоемах, некоторые виды приобрели популярность у аквариумистов. Наибольшее значение имеют форелеокуни, краппи, солнечные окуни, элассомы.

Форелеокуни (род Micropterus) представлены двумя видами — *большеротым* (M. salmoides) и *малоротым* (M. dolomieu). Родина большеротого форелеокуня — Великие озера Америки и бассейн Миссисипи. Благодаря популярности этого вида как спортивной рыбы он широко интродуцирован во многие районы Америки, Европы, Южной Африки. При акклиматизации в Западной Европе оказалось, однако, что большеротый форелеокунь поедает молодь местных рыб, кроме того, вместе с ним акклиматизировалось несколько американских паразитов. В Советском Союзе большеротый форелеокунь теперь распространен на юге СССР, выращивается вместе с неконкурирующими по кормам растительноядными рыбами — белым амуром и толстолобиком. Хотя эта рыба тепловодная, успешно осуществляется ее акклиматизация даже в Московской, Воронежской областях. Масса ее достигает 3—5 кг, иногда 10 кг, длина 50—60 см. Рыбы массой 1,5 кг выметывают до 70 тыс. икринок. В США и Западной Европе разводят эту рыбу для абонементного рыболовства удочкой. Половой зрелости большеротый форелеокунь достигает обычно в 1,5—2 года, в северных районах — к 4 годам. В возрасте 3—4 месяцев молодь уже становится хищной, переходит на питание рыбой, головастиками, мелкими лягушками. Масса двухлетней рыбы в среднем составляет 300, иногда 500 г, трехлетней — 600—700 г. Малоротый форелеокунь также акклиматизирован в Западной Европе (табл 32).

Краппи (род Pomoxis, два вида) — серебристо-оливковые рыбы с темно-зелеными крапинками на сжатом с боков теле, достигают длины 20—30 см, служат предметом любительской ловли в США. *Солнечные окуни*, или *солнечные рыбы* (род Lepomis, 11 видов), широко распространены в Северной Америке. В Европе акклиматизирован один вид — *высокотелый солнечный окунь* (L. gibbosus) — золотисто-оливковой окраски, с волнистыми сине-зелеными полосами и бронзово-красным брюхом, с черным пятном на кожном выросте в верхнем заднем углу жаберной крышки. Достигает длины 25 см и массы около 0,5 кг, служит в Канаде одним из популярных объектов ужения. В СССР обитает в низовьях Дуная, откуда расселился вдоль берегов Черного моря на восток до Одессы, а на запад — до Болгарии. По-видимому, это спонтанная акклиматизация: рыба распространилась из прудов, где ее разводили с декоративной целью.

В начале нашего века для любительских аквариумов и декоративных водоемов был завезен ряд видов солнечных окуней (род Lepomis). Название «солнечные окуни» связано с характерной чертой этих рыб — любовью к светлым, залитым прямыми солнечными лучами местам водоемов. Наряду с солнечными окунями у аквариумистов пользовался популярностью окунь *«павлиний глаз»* (Centrarchus macropterus) из восточных штатов США с характерным темным пятном, окруженным радужными бликами, на последней трети спинного плавника; *бриллиантовый окунь* (виды рода Enneacanthus), распространенный от Нью-Йорка до Флориды, голубоватое тело которого покрыто мелкими блестками; *дисковидный окунь* (Mesogonistius chaetodon), живущий в водоемах с очень чистой, прозрачной водой от Нью-Джерси до Мэриленда,— один из старейших обитателей аквариумов (в Европе с 1892 г.). Позднее получил распространение самый маленький (до 3,5 см) *черный окунек-элассома* (Elassoma evergladei), впервые обнаруженный в болоте Эверглейдс во Флориде. Элассома и дисковидный окунь среди аквариумистов сохранили популярность и сейчас. Содержание и разведение их требует особой аккуратности и тщательности. Вода должна быть особо чистой, кормление — только свежим живым кормом (кормление несвежим мотылем вызывает у дисковидных окуней понос), условия содержания устойчивые, сортировка кормов для мальков должна быть ювелирной (мальки берут самый мелкий корм). Число приверженцев среди аквариумистов других окуней за последнее десятилетие резко сократилось.

СЕМЕЙСТВО КАТАЛУФОВЫЕ (PRIACANTHIDAE)

Каталуфовые имеют овальное, сжатое с боков тело, покрытое мелкой грубой чешуей; спинной плавник один, с острыми колючками в передней части. Крышечные кости у них вооружены сильными шипами. Глаза очень большие, брюшные плавники соединены перепонкой с туловищем и иногда сильно удлинены. Все каталуфовые отличаются ярко-красной однотонной окраской, на фоне которой у некоторых видов имеются темные полосы или пятна (табл. 32).

В этом семействе насчитывается более 20 видов, объединяемых в два рода. Каталуфовые, дос-

тигающие в длину 50—60 см, широко распространены у берегов тропических и субтропических морей, причем некоторые виды, например *большеглазая каталуфа* (Cookeolus boops), имеют очень широкие ареалы. Они живут в придонных слоях воды, обычно у коралловых рифов или каменистых побережий, на глубине 20—50 м и более. Некоторые виды, впрочем, попадаются и у самого берега, даже на глубине 2 м (например, гавайский Priacanthus cruentatus). Все каталуфы — хищники, питающиеся рыбой и ракообразными и ведущие, как правило, ночной образ жизни. Каталуфы съедобны, и в Японии, например, нередко поступают на рыбные рынки. В водах Таиланда (Сиамский залив) этих рыб добывают на донные яруса, выставляемые на скалистом грунте, и очень ценят в вяленом после засолки виде. Ловят их и в Мексиканском заливе, и в Карибском море.

СЕМЕЙСТВО АПОГОНОВЫЕ, ИЛИ КАРДИНАЛКОВЫЕ (APOGONIDAE)

Небольшие (длиной не более 10—20 см), обычно ярко окрашенные — красные, желтые, зеленые, коричневые, с характерными полосами или пятнами — и очень подвижные кардиналки широко распространены в тропических водах (табл. 33). Особенно много видов насчитывается в Индийском и Тихом океанах. Кардиналки обитают у коралловых рифов и среди водорослей, на песчаных пляжах и в мангровых болотах; преобладающее большинство видов характерно для мелководья, но немногие приспособились к жизни на глубине 500—800 м и даже глубже.

Интересно, что на островах Полинезии, где в ручьях и речках совершенно отсутствуют настоящие туводные рыбы, отдельные виды кардиналок вместе с некоторыми бычками, угрями и другими морскими рыбами проникли в пресные воды и заселили их.

Характерный облик кардиналок — довольно высокое толстое тело, покрытое крупной чешуей, два обособленных коротких спинных плавника, относительно большие глаза — позволяет легко распознать этих рыб. Все они питаются мелкими животными, преимущественно зоопланктоном, а сами, несмотря на небольшие размеры, играют немаловажную роль в пищевых связях тропических прибрежных рыб, так как их количество местами очень велико.

Некоторые виды кардиналок находятся в своеобразных симбиотических отношениях с беспозвоночными животными. Так, *апогонихты* (Apogonichthys strombi, A. punctulatus), маленькие рыбки длиной не более 5 см, для убежища используют мантийную полость крупных брюхоногих моллюсков из рода Strombus. Кардиналки, принадлежащие к родам *парамия, сифамия* (Paramia, Siphamia), и некоторые другие прячутся в дневное время среди игл морских ежей Diadema. Они так плотно забиваются в укрытие, что могут быть извлечены из воды вместе с ежами, которых не покидают до самого последнего момента. Обычная у Никобарских островов *изменчивая сифамия* (Siphamia versicolor) даже меняет окраску в зависимости от места пребывания: находясь в толще воды, эта рыбка имеет серебристое тело с продольными коричневыми полосами, а скрываясь между игл ежа, она приобретает сходный с хозяином темно-коричневый цвет. Ночью кардиналки покидают своих симбионтов и ведут свободный образ жизни.

Очень интересна в отношении поведения маленькая кардиналка *апогонихтиодес* (Apogonichthyodes uninotatus), достигающая в длину 8 см. При попытке поймать ее рыбка падает набок и притворяется мертвой.

Многие виды кардиналок, подобно некоторым цихловым, вынашивают развивающуюся икру во рту. Чаще всего это делают только самцы, но иногда самки или представители обоих полов. У *средиземноморского апогона* (Apogon imberbis) инкубация икры происходит в течение недели в жаберной полости самца.

В отличие от большинства других рыб, проявляющих заботу о потомстве, икринки у этого вида очень мелкие (диаметр всего 0,5 мм) и многочисленные (свыше 20 тыс. в кладке), что связано, по-видимому, с отсутствием родительской опеки по отношению к выклюнувшимся личинкам и малькам. У других кардиналок плодовитость гораздо меньше (*австралийский апогон* — A. conspersus, например, откладывает всего 150 крупных икринок диаметром 4—5 мм).

Своеобразный *тонкинский апогон* (A. ellioti), встречающийся в Тонкинском заливе, имеет три светящихся органа, снабженных рефлектором и линзой и расположенных внутри тела, а именно в пищеварительном тракте. Свет этих органов направлен внутрь, а функциональное значение их пока неясно. Люминесцирующие структуры характерны и для некоторых видов рода *сифамия* (Siphamia).

Обособленные группы в составе рассматриваемого семейства составляют глубоководные донные и батипелагические виды (из родов Epigonus, Synagrops, Howella и др.), к которым относятся мелкие рыбы длиной 10—15 см, редко больше. Один из наиболее крупных видов — эпигонус-телескоп (Epigonus telescopus) достигает длины свыше 70 см и массы 4 кг. Эта рыба обитает в Атлантическом и Индийском океанах на глубине 700—1200 м и является объектом промысла. Мясо телескопа очень вкусно.

В связи с небольшими размерами кардиналки не имеют промыслового значения, хотя в некоторых местах прибрежные виды все же идут в пищу.

СЕМЕЙСТВО АКРОПОМОВЫЕ (ACROPOMATIDAE)

Это небольшое семейство заключает лишь один род — *акропомы* (Acropoma) с тремя видами. Все они имеют удлиненное, сжатое с боков тело, покрытое некрупной, легко опадающей чешуей, и большой косой рот с выступающей вперед нижней челюстью. Акропомы очень близки к апогоновым, но отличаются от них положением анального отверстия сразу позади брюшных плавников. Кроме того, они имеют своеобразные светящиеся органы в виде продольных тяжей, расположенных в брюшной мускулатуре.

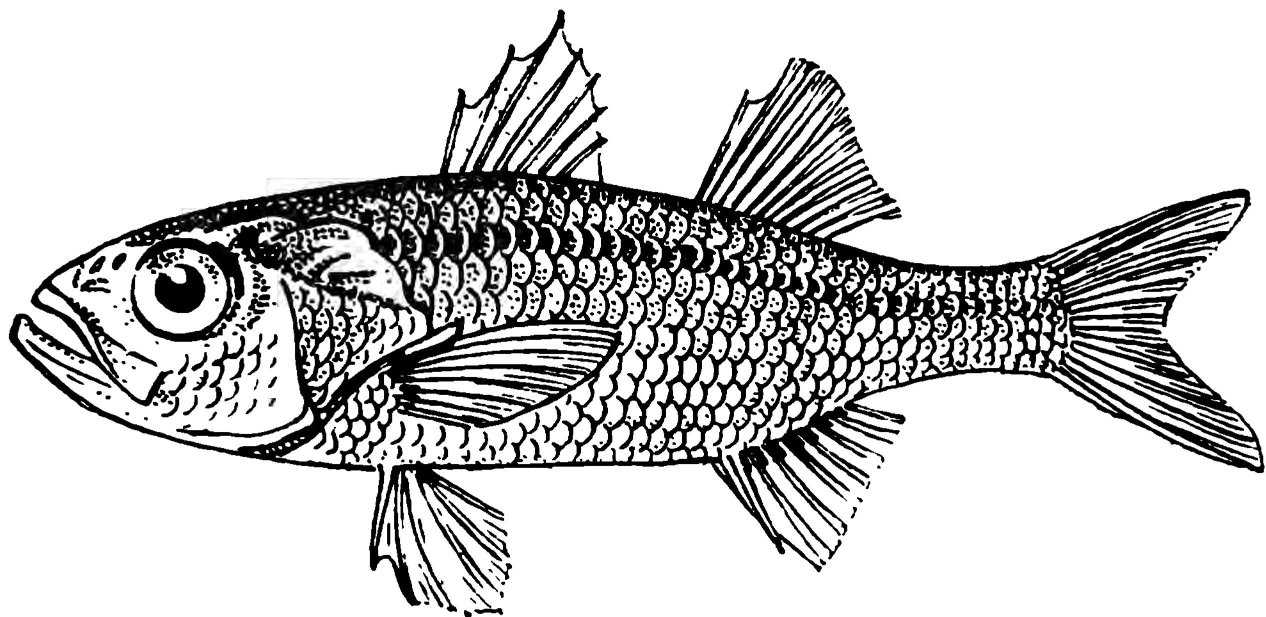
Акропомы обитают в прибрежной зоне, но на довольно большой глубине (200—450 м). Встречаются только в тропических водах западной части Тихого и Индийского океанов. Чаще других попадается *японская акропома* (A. japonicum, рис. 169) — красноватая или розовая с серебристым брюхом рыба, не превышающая в длину, как и остальные виды рода, 15—18 см. Хозяйственного значения не имеют.

СЕМЕЙСТВО ОКУНЕВЫЕ (PERCIDAE)

У окуневых рыб два первых луча в анальном плавнике в виде колючек. Спинной плавник состоит из двух частей: колючей и мягкой, которые у одних видов соединены, у других—обособлены. На челюстях щетинковидные зубы, у некоторых видов имеются клыки. Чешуя ктеноидная. Это семейство объединяет свыше 160 видов, относящихся к девяти родам. Окуневые — обитатели пресных и солоноватых вод северного полушария.

В этом семействе различают два подсемейства — *окунеподобные* (Percinae) и *судакоподобные* (Luciopercinae). Различия между ними определяются степенью развития интергемальных косточек, колючек в анальном плавнике, боковой линии. Параллельная эволюция привела к тому, что в каждом из подсемейств появились конвергентно сходные мелкие бентические рыбы с редуцированным плавательным пузырем. У представителей подсемейства окунеподобных (ерши, окуни, перкарины, североамериканские дартеры) передняя интергемальная косточка более развита, чем остальные, колючки в анальном плавнике сильные, боковая линия не заходит на хвостовой плавник.

Рис. 169. Акропома японская (Acropoma japonicum).



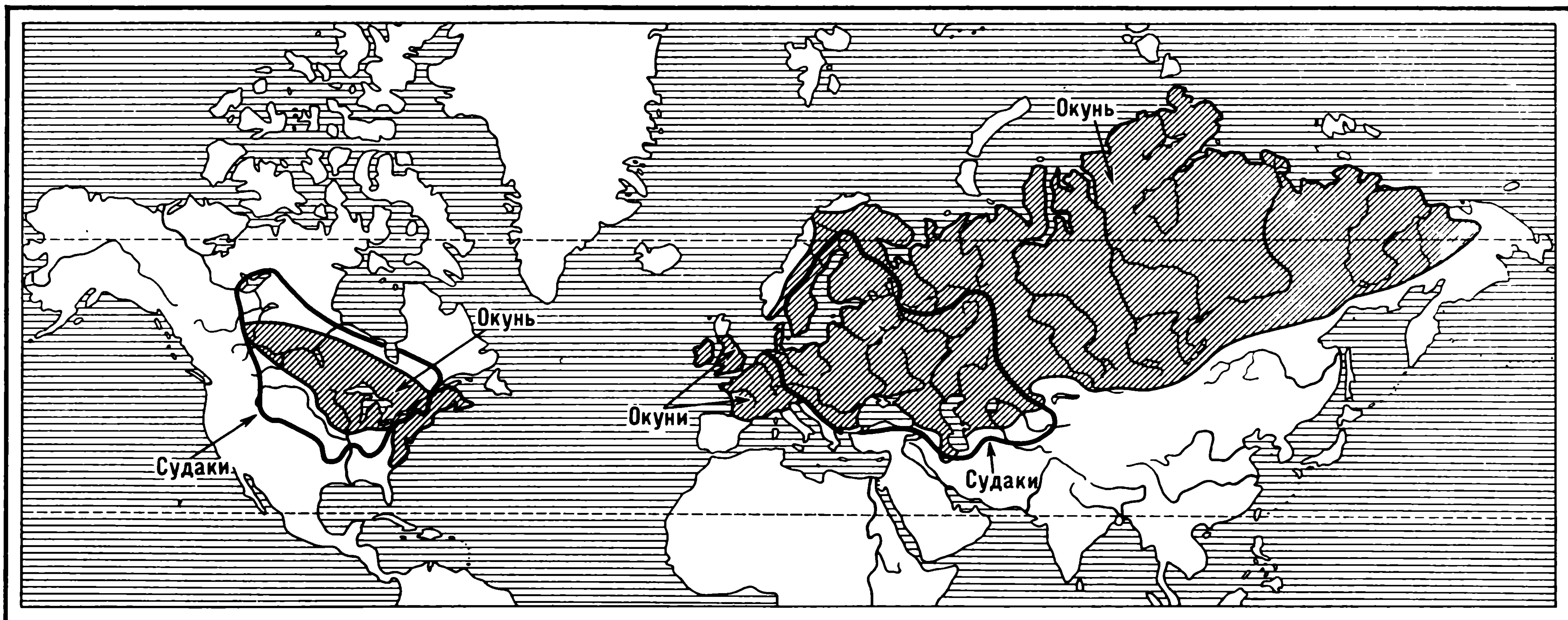
Наиболее широко распространены окуни (Северная Америка, Европа, Северная Азия), затем судаки (Северная Америка и Европа) и ерши (Европа и Северная Азия). Чопы, окунь-подкаменщик и перкарина встречаются только в Азовско-Черноморском бассейне, дартеры — в Северной Америке (рис. 170).

Рыбы рода *окуни* (Perca) имеют два спинных плавника. Щеки сплошь покрыты чешуей. Крышечная кость с одним плоским шипом, предкрышечная — сзади зазубрена, снизу — с крючковатыми шипиками. Щетинковидные зубы расположены в несколько рядов на челюстях, небных, внешнекрыловидных, на глоточных костях; клыков нет. Этот род включает три вида окуней: обыкновенный, желтый и балхашский окуни.

Обыкновенный окунь (P. fluviatilis) встречается в Европе (кроме Испании, Италии, Северной Скандинавии), в Северной Азии, вплоть до бассейна Колымы, но его нет в озерах Балхаш, Иссык-Куль и в бассейне Амура, за исключением озера Кенон вблизи Читы, куда он вселен в начале XIX в., хорошо там прижился и стал промысловой рыбой. В конце прошлого столетия его интродуцировали в водоемы Австралии. Обитает он в озерах, водохранилищах, реках, проточных прудах, солоноватых и даже высокогорных озерах (на высоте 1000 м). В некоторых озерах — единственный представитель ихтиофауны.

Окунь красиво и ярко окрашен: темно-зеленая спина, зеленовато-желтые бока испещрены 5—9 темными поперечными полосами; хвостовой, анальный, брюшные плавники ярко-красного цвета, грудные плавники желтые. Первый спинной — серый с большим черным пятном в задней части, второй — зеленовато-желтый. Глаза оранжевые. Однако в зависимости от водоема окраска его меняется. В лесных торфяных озерах, например, он сплошь темный.

В больших озерах и водохранилищах образует экологические формы, приуроченные к разным участкам водоема: мелкий прибрежный, травяной окунь и крупный глубинный. Травяной окунь растет медленно, в его питании большое значение имеет зоопланктон, личинки насекомых. Глубинный окунь — хищник, растет быстро. Самые крупные особи достигают длины 40 см и массы более 2 кг (отмечен окунь длиной 55 см и массой 3 кг). Крупные окуни выглядят горбатыми, так как больше растут в высоту и толщину, нежели в длину. Половой зрелости достигают рано: самцы — в 1—2 года, самки — в 3 года и позже. Последние в зависимости от размера откладывают 12—300 и даже 900 тыс. икринок. Нерестятся при температуре от 7—8 до 15°С. Икру откладывают на прошлогоднюю растительность, коряги, корни, ветви



ивняка и даже на грунт. Кладка представляет собой полую сетчатую трубку из студенистого вещества, стенки которой имеют ячеистое строение. Икринки располагаются по 2—3 штуки на каждой стороне ячейки. Диаметр развивающейся икринки около 3,5 мм. Желток содержит большую жировую каплю. Кладки, развешенные на разные предметы, напоминают кружевные ленты. Длина и ширина кладки зависит от размеров самки. У мелких ее длина колеблется от 12 до 40 см, у крупных достигает 1 м и более. В прибрежной зоне чаще встречаются короткие кладки, а на глубине— более крупные. Об этом можно судить, если измерить кладки, отложенные на заранее опущенные на разную глубину еловые веники, представляющие собой искусственные нерестилища. Студенистое вещество, в котором заключены икринки, вероятно, защищает их от сапролегнии (плесневого грибка) и врагов — различных беспозвоночных и рыб. В некоторых озерах, не очень глубоких и достаточно прозрачных, можно сосчитать число отложенных кладок и таким образом определить абсолютную численность самок нерестовой части стада. В первый год жизни маленькие окуньки — «остреченки» в реках держатся в прибрежных зарослях, в озерах и водохранилищах обнаруживают широкую экологическую пластичность в отношении выбора пищи. Одни ведут себя как истинные планктофаги, откармливаясь в пелагиали, другие придерживаются прибрежных зарослей, питаясь там беспозвоночными или хищничая. Окунь может переходить на хищное питание уже при длине 2—4 см, но обычно становится хищником при длине более 10 см. Питается как молодью других видов, так и собственной, особенно ярко его каннибализм проявляется в озерах, где он является единственным представителем ихтиофауны. На прирост 1 кг окуня тратится 5,5 кг другой рыбы.

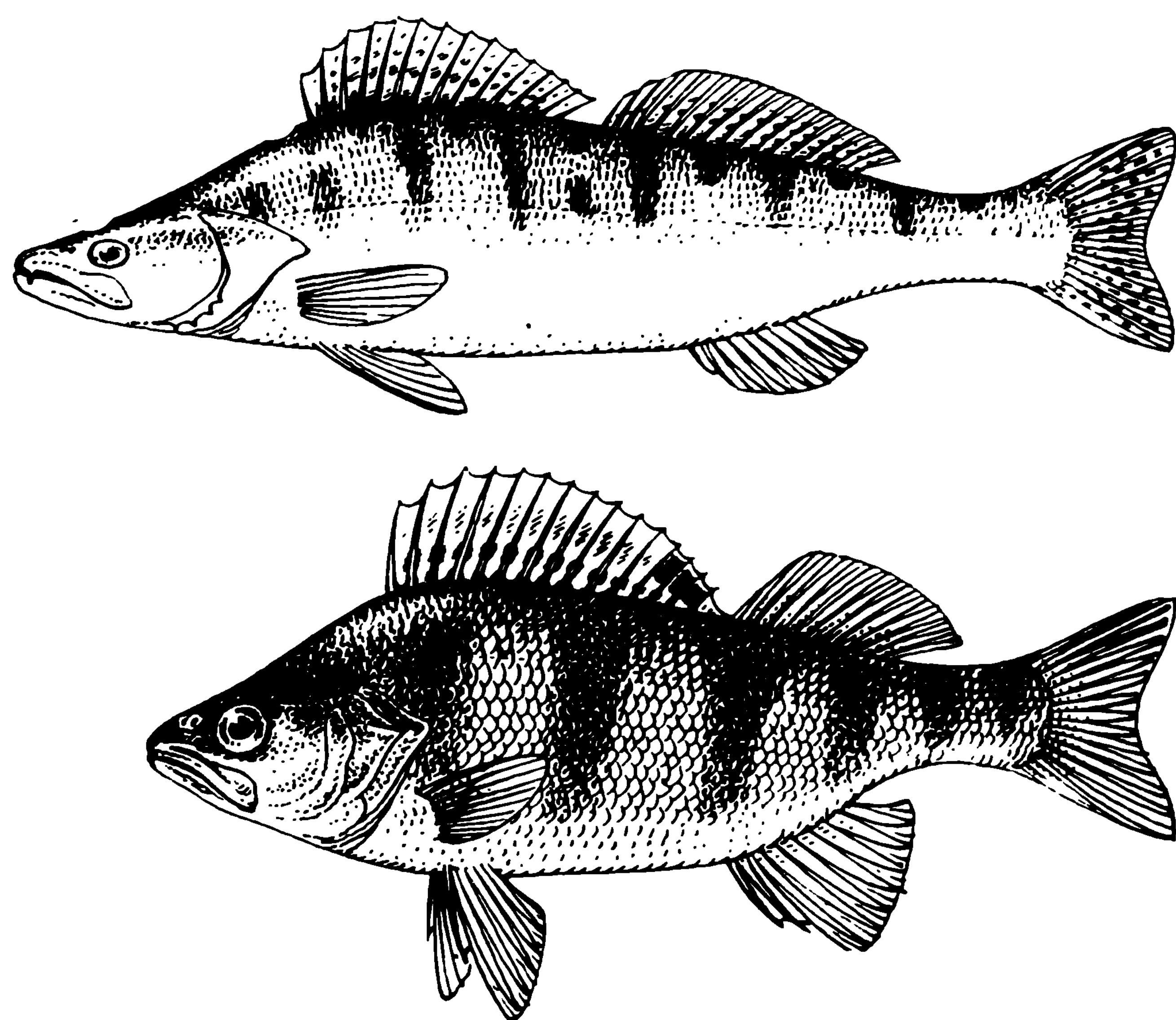


Рис. 170. Судаки (Stizostedion) и окуни (Perca) и области их распространения.

Окунь совершает небольшие передвижения к местам нереста и откорма. Из больших рек и озер нередко для нереста поднимается в притоки и на разливе мечет икру. После нереста совершает нагульные миграции, например, в озера Мещерской низменности, расположенные в пойме рек Пры и Оки, в июле заходит на откорм многочисленной молодью. Зимой окуни покидают озера, так как из-за снижения содержания кислорода в воде условия обитания в них резко ухудшаются.

Широкое распространение и высокая численность сделали окуня доступной добычей для многих рыб (сома, щуки, судака, налима). Птицы (чайки, крачки) также нападают на него. Окуня вылав-

ливают в значительном количестве, до половины улова рыбы в некоторых озерах. Благодаря огромной прожорливости и особенностям поведения окуня рыболовы-любители ловят его в течение круглого года разнообразными снастями: поплавочными удочками, кружками, дорожкой на мормышку, отвесным блеснением. Окунь берет охотно; нередко, сорвавшись с крючка, он снова и снова хватает насадку, пока не засечется окончательно. Эта рыба малочувствительна к боли. Рыболовам приходилось видеть, как окунь, зацепившись глазом за крючок и таким образом потеряв его, вскоре попадался на тот же крючок, прельстившись собственным глазом. Он не боится шума. В дельте Немана применяется даже особый способ зимнего лова, при котором его подманивают ударами по дубовой доске, опущенной концом в лунку. Чтобы поймать крупного окуня, рыболовы на озерах Ленинградской области производят удилищем шум, слегка напоминающий шум выпрыгивающей рыбешки. Окунь часто держится среди свай разрушенных мельничных плотин, у больших камней, прячется у затопленных коряг. Маленькие окуньки забираются внутрь банок и даже бутылок, положенных на дно. Таким образом их ловят маленькие рыболовы.

В озерах, водохранилищах и прудах, богатых ценными промысловыми видами (сиги, форель, лещ, карп, судак), окунь является сорной рыбой: питается тем же кормом, что и промысловые рыбы, и поедает отложенную ими икру. В таких водоемах необходимо уменьшить численность окуня — усилить его вылов, а главное, ограничить размножение. Для этой цели в водоем выставляют искусственные нерестилища, которые затем удаляют с отложенной на них икрой окуня.

Во второй половине XIX в. обыкновенного окуня из Великобритании перевезли в водоемы Тасмании, Австралии, а несколько позже и Новой Зеландии, и везде он хорошо прижился. Нерест проходит ранней весной — в июле — августе, при температуре воды 10—12°С. Зарегулирование рек способствует росту его численности. Он ценится как прекрасный объект спортивного рыболовства. Интродукция окуня в некоторые водоемы Южной Африки оказалась безуспешной, хотя в первые годы после вселения наблюдалась вспышка его численности.

Балхашский окунь (P. schrenki) распространен в Балхаше и Алакуле, в реке Или и озерах ее поймы. От обыкновенного окуня отличается более светлой окраской, более прогонистым телом, отсутствием черного пятна на спинном плавнике и поперечных темных полос у взрослых рыб, более низким первым спинным плавником, выступающей вперед нижней челюстью. Живет он в самых различных условиях, встречается как в быстрых речках полугорного типа, так и в сильно заросших прудах. В Балхаше образует две формы: пелагическую и прибрежную. Прибрежный окунь питается зоопланктоном, бентосом, растет медленно, в возрасте 8 лет имеет длину 12—15 см, массу 25—50 г. Пелагический окунь в этом возрасте достигает длины 30—36 см и массы 500—800 г, встречаются экземпляры массой более 1 кг. По характеру питания этот вид — хищник, питается гольцами, молодью других видов, но особенно часто поедает собственную молодь. При прогреве воды более 20°С интенсивность питания окуня снижается, он отходит от берегов. Осенью питается сеголетками окуня, образующими значительные скопления в береговой зоне, не прекращает питаться и зимой. Нерест в Западной части Балхаша происходит в апреле, в Восточной — в мае. Основные нерестилища — опресненные мелководные участки вдоль береговой линии, а также в дельте Или. Балхашский окунь достигает длины 50 см и массы 1,5 кг. Вблизи границ своего ареала скрещивается с обыкновенным окунем. Такие гибриды обнаружены в ряде озер Северного Казахстана. В Балхаше до вселения судака окунь был промысловой рыбой, его ловили и заготовляли в соленом, вяленом и мороженом виде. Вселенный в Балхаш судак в большом количестве потребляет окуня, в результате численность последнего сильно сократилась.

Желтый окунь (P. flavescens) распространен в Северной Америке, на восток от Скалистых гор, северная граница его ареала — Большое Невольничье озеро, залив Джеймса, Новая Шотландия; южная — штат Канзас, верховья Миссури. По Атлантическому побережью ареал простирается южнее и граничит с Флоридой и Алабамой. По строению и образу жизни этот вид очень близок к обыкновенному окуню, отличается от него окраской. Оливковая на спине, она переходит в золотисто-желтую на боках и белую на брюхе. Вдоль тела восемь поперечных темных полос. Максимальная масса до 1,6 кг. Плодовитость — 75 тыс. икринок. Он важный объект спортивного рыболовства, особенно в Великих озерах, во все сезоны года. Обычный улов рыбаков — окуни массой в 100—300 г, в некоторых озерах довольно часто попадаются окуни в 400—800 г. В северных озерах, где средняя масса окуня в уловах 200 г и выше, развито промысловое рыболовство.

Род *ерши* (Gymnocephalus) характеризуются тем, что колючая и мягкая части спинного плавника слиты вместе, на голове имеются большие полости чувствительных каналов, зубы на челюстях щетинковидные. Известно четыре вида ершей: обыкновенный, дунайский, бирючок, полосатый.

Обыкновенный ерш (G. cernua, рис. 171) распространен в Европе, на запад до Франции, и в Северной Азии, вплоть до Колымы. Нет его в Испании, Италии, Греции, в Закавказье и бассейне Амура. Населяет заливы больших рек, небольшие притоки, озера, проточные пруды. Предпочи-

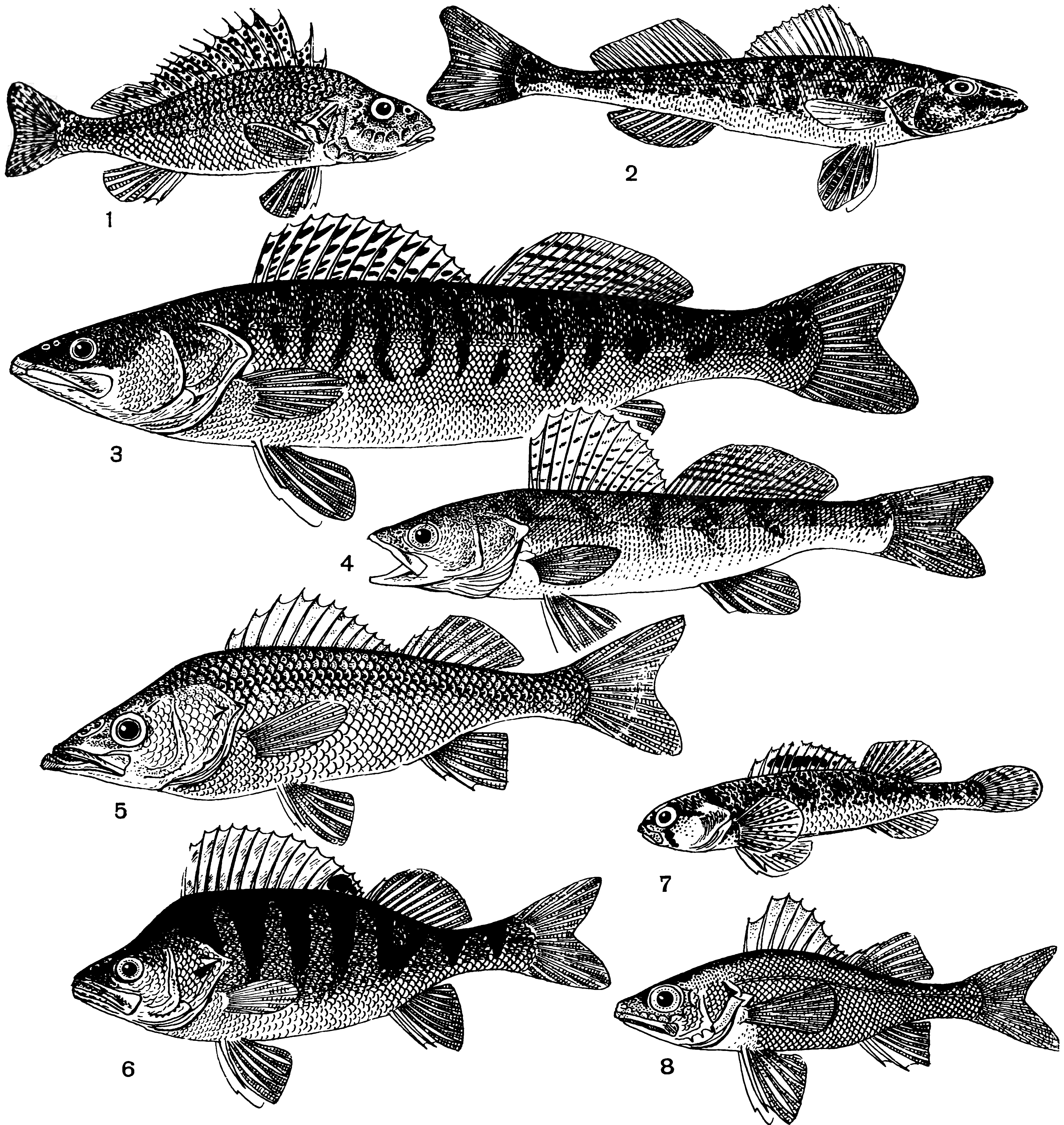


Рис. 171. Рыбы семейства окуневых:

1 — ерш обыкновенный (Gymnocephalus cernua); *2* — чоп обыкновенный (Aspro zingel); *3* — судак обыкновенный (Stizostedion lucioperca); *4* — берш (S. volgensis); *5* — балхашский окунь (Perca schrenki); *6* — окунь обыкновенный (P. fluviatilis); *7* — этеостома (Etheostoma pallidida); *8* — перкарина (Percarina demidoffi).

тает медленно текущие воды и избегает северных быстро текущих рек.

Спина его серо-зеленая с черноватыми пятнышками и точками, бока несколько желтоватые, брюхо беловатое. Спинной и хвостовой плавники с черными точками. Окраска рыбы зависит от места обитания: ерш светлее в реках и озерах с песчаным дном, чем с илистым. Глаза у ерша с мутно-лиловой, иногда даже синеватой радужиной. Обычная длина 8—12 см, масса 15—25 г, иногда достигает длины более 20 см и массы более 100 г. Крупные экземпляры встречаются в сибирских реках, Обской губе, некоторых уральских озерах. В большинстве водоемов ерш созревает в 2—3 года, иногда самцы нерестятся в возрасте одного года. В водоемах Карелии, Бухтарминском водохранилище, Енисее достигает половой зрелости в 3—4 года, а в Обской губе — даже в 5 лет. Соответственно увеличивается продолжительность жизни. Предельный возраст ерша в уловах из разных водоемов колеблется от 7 до 12—13 лет. Нерест его обычно начинается при температуре 6—8 и заканчивается 18—20°С. В один нерестовый сезон самки выметывают несколько порций икры. Общая плодовитость особей длиной 15—18 см — до 100 тыс. икринок. Икра диаметром около 1 мм имеет большую жировую каплю и клейкую оболочку. Самки рассеивают икру, которая прикрепляется к песчинкам, камушкам, реже к подводным корням растений, древесным остаткам. Сразу после вылупления молодые ерши питаются зоопланктоном, но вскоре переходят на питание бентосом. Активность ерша повышается в сумерки и ночью, в это время он выходит на мелководье и активно питается. Единовременно потребляет на 1 кг массы 14,4 г личинок хирономид, в 6 раз больше леща.

Питается в течение всего года. Раннее созревание, высокая плодовитость обеспечивают быстрый рост его численности в водоеме. Ерш оказывает пагубное влияние на условия откорма ценных промысловых рыб, особенно леща.

Содержание ершей в аквариуме позволяет проследить за некоторыми моментами его поведения. Ерши, выпущенные в аквариум, тотчас притаились по углам, а некоторые спрятались в специально поставленное убежище — горшочек для цветов. Вскоре между рыбами началась борьба за обладание убежищем. Они выгоняли друг друга, ударяя противника рылом, дергая за плавники, срывая чешую. Через несколько дней борьбы один из ершей прочно завладел убежищем и не подпускал близко никого из своих сородичей, которые жались по углам аквариума и вскоре погибли. Оставшийся ерш почти не покидал убежища, выскакивая лишь на мгновение, чтобы схватить корм. Живший некоторое время в аквариуме окунь иногда забирался к нему в убежище, и они мирно, бок о бок, проводили целые сутки. Других рыб в аквариуме: верховку, гольянов, густеру — ерш не замечал. С наступлением весны он оживился, начал проявлять агрессивность по отношению к другим рыбам. При виде корма с растопыренными плавниками выскакивал из убежища, отгонял всех рыб и никого не подпускал к корму, пока не наедался сам. Возможно, в водоеме ерш также отгоняет других рыб от своих кормовых участков. Из рыболовецкой практики известно, что в местах, богатых ершом, никакой другой рыбы, кроме окуня, не встречается. Увеличение численности ерша в водоемах очень нежелательно. Для борьбы с ним необходимо поддерживать высокую численность хищных рыб, прежде всего судака, а также активно отлавливать ерша на нерестилищах.

Носарь, или *бирючок* (G. acerina) отличается от ерша длинным рылом и более мелкой чешуей. Встречается в бассейнах Черного и Азовского морей, в Днестре, Южном Буге, Днепре, Доне, Кубани и Донце на довольно быстром течении, где обыкновенный ерш обычно отсутствует. Окраска тела желтоватая, спина большей частью оливково-зеленая, брюхо серебристо-белое, а на боках тела и спинном плавнике несколько рядов темных пятнышек, отчего рыба кажется очень пестрой. Бирючок несколько крупнее ерша, его обычная длина 8—13 см, довольно часто встречаются бирючки длиной 16—20 см. Нерестятся весной, раньше ершей, в реках на быстром течении, на чистом песчаном грунте. Икра донная, прилипающая, с большой жировой каплей. Развитие из-за низкой температуры воды протекает медленно. При температуре 14°С выклев происходит через 7—8 дней. Выклюнувшиеся личинки немного более 4 мм, значительную часть времени проводят в придонных слоях. Желток рассасывается через 9—10 суток, в этот период личинки светолюбивы, ведут пелагический образ жизни и сносятся течением вниз по реке. Питается бирючок различными донными беспозвоночными и мелкой рыбой. Мясо у бирючка нежное, рыболовы высоко ценят уху из бирючка.

Полосатый ерш (G. schraetser) распространен в Дунае, от Баварии вплоть до дельты, попадается в Черном море перед устьем Дуная, в реке Камчии (Болгария). На боках у него 3—4 черные продольные полосы. Длина полосатого ерша 20—24 см. Подобно бирючку, он предпочитает быстро текущие воды с песчано-каменистым дном.

Дунайский ерш (G. baloni) встречается только в бассейне Дуная и, как обыкновенный ерш, предпочитает медленно текущие воды равнин.

Род *перкарина* (Percarina) с одним видом (P. demidoffi) близок к ершам, но отличается тем, что спинных плавников у этих рыб два, хотя они соприкасаются. Предкрышка по краю снабжена шипами. Задний край жаберной крышки налегает на колючку, сидящую на верхней части клейтру-

ма. Чешуя тонкая, легко опадающая. Перкарина обитает в северных, слабосоленых частях Черного и Азовского морей. У этой маленькой рыбки (предельная длина около 10 см) цвет тела желтоватый с розовато-фиолетовым оттенком на спине, бока и брюхо серебристые. На спине у основания спинного плавника несколько темных пятен, все плавники прозрачные, без пятен.

Размножаться перкарина начинает на втором году жизни, икру выметывает порциями, нерестится в течение всего лета, с июня по август. Икра мелкая, приклеивается к субстрату на дне. Вылупившиеся личинки сначала лежат на дне, затем начинают время от времени всплывать вверх, а через двое суток поднимаются к поверхности и переходят к пелагическому образу жизни. Молодь питается мелкими беспозвоночными, затем исключительно рачком каланипедой и мизидами, а по достижении длины 4 см — молодью бычков и тюльки. В разное время суток перкарина питается разными организмами: в дневные часы потребляет ракообразных, а в ночные—главным образом тюльку. Перкарина охотится за тюлькой, ориентируясь органами боковой линии, которые у нее хорошо развиты. Это сорная рыба, она выделяет много слизи и поэтому, когда ловится вместе с тюлькой, ценность уловов последней сильно снижается. Перкариной питается судак.

Американские дартеры принадлежат к трем родам: *перцина* (Percina, 30 видов), *аммокрипта* (Ammocrypta, пять видов), *этеостома* (Etheostoma, 84 вида). Распространены в восточной части Северной Америки: западная граница их ареала проходит у Скалистых гор, северная — на юге Канады, южная — на севере Мексики. Дартеры — небольшие рыбки, обычная длина их 3—10 см, лишь очень немногие достигают 15—20 см. Предкрышечная кость совершенно гладкая по краю или у некоторых слабо зазубрена, рот небольшой. Два спинных плавника, первый колючий обычно ниже второго, поддерживаемого мягкими лучами. Хвостовой плавник закругленный. Грудные плавники очень большие, они помогают удерживаться на грунте и совершать быстрые броски при движении. В связи с донным образом жизни наблюдается редукция плавательного пузыря, который полностью отсутствует у видов рода этеостома. Окраска у большинства видов очень яркая, пестрая, в результате сочетания разных оттенков розового, красного, желтого, зеленого цветов и темных пятен.

Дартеры встречаются в водоемах разного типа, но большинство из них предпочитает ручьи и небольшие реки с быстрым течением. Держатся у дна, скрываясь под камнями или, если грунт песчаный, зарываясь в него. При приближении опасности они быстро, как стрела из лука (отсюда их английское название darter), срываются с места, перемещаются на короткое расстояние и, так же внезапно остановившись, скрываются снова под камнями или в грунте.

Продолжительность жизни не более 5—7 лет. Половозрелыми становятся на третьем году жизни. У самок есть генитальная папилла, особенно хорошо развитая у крупных особей. У самцов многих видов во время нереста появляется брачный наряд: на нижней части боков тела и на брюхе развиваются эпителиальные бугорки, усиливается яркость окраски. Многие дартеры образовывают пары, среди них возникают своеобразные нерестовые игры, драки самцов. Виды проявляют заботу о потомстве, охраняя икру. Другие непосредственно икру не оберегают, но, находясь вблизи нерестилища, всегда готовы защитить свой нерестовый участок от вторжения других особей. Но есть виды, которые, зарыв икринки на глубину несколько миллиметров, покидают участки и больше никогда их не посещают.

Дартеры питаются преимущественно личинками насекомых: хирономид, поденок и веснянок. Молниеносная скорость их движений, умение спрятаться затрудняют охоту на них других рыб. Но в некоторых водоемах они являются важным кормом для рыб спортивного рыболовства, особенно форелей. Их используют как наживку при ловле рыб. Некоторые искусственные приманки имитируют внешний вид дартеров. Видовое разнообразие дартеров огромно, их фауна полностью не изучена.

Подсемейство *судакоподобных* (Luciopercinae). У них интергемальные косточки одинакового размера, колючки в анальном плавнике слабые, боковая линия заходит на хвостовой плавник. К судакоподобным относятся судаки, чопы, румынский окунь-подкаменщик.

Род *судаки* (Stizostedion, или Lucioperca). У судаков тело удлиненное, брюшные плавники раздвинуты шире, чем у окуней, боковая линия продолжается на хвостовой плавник, на челюстных и небных костях обычно есть клыки. Род включает пять видов: обыкновенный судак, берш, морской судак обитают в водоемах Европы; канадский и светлоперый судаки — в восточной части Северной Америки (рис. 170).

Обыкновенный судак (S. lucioperca, рис. 171). У судаков во втором спинном плавнике 19—24 ветвистых лучей, а в анальном 11—13, щеки (предкрышка) голые или частично покрыты чешуей, клыки на челюстях сильные. Это самый крупный представитель окуневых рыб, достигающий длины 130 см и массы 20 кг. Обычная длина судака 60—70 см, масса 2—4 кг. Спина судака зеленовато-серая, по бокам 8—12 буро-черных полос. Спинной и хвостовой плавники имеют темные пятнышки, остальные — бледно-желтые. Судак распространен в бассейне Балтийского, Черного, Азовского и Аральского морей и в реке Марице, впадающей в Эгейское море. Ареал судака расши-

ряется благодаря активной деятельности человека. В конце XIX в. он был завезен в некоторые озера Великобритании. В 50-х годах XX столетия судак интродуцирован в озера Иссык-Куль, Балхаш, Бийликуль, Чебаркуль (Челябинская обл.), в Усть-Каменогорское водохранилище. В пределах естественного ареала его расселяют по водоемам, где он ранее отсутствовал: в некоторые озера Карелии, Латвийской ССР, в водохранилища им. Москвы, Москворецкой системы и другие водоемы.

По образу жизни различают две формы судака: жилую, или туводную, и полупроходную. Жилой судак населяет реки и чистые озера. В озерах и водохранилищах обитает в пелагиали, где держится на разных глубинах в зависимости от размещения основных объектов его питания, содержания кислорода и температуры жилой воды. Судак предпочитает температуру 14—18°С. Избегает водоемов с неблагоприятным кислородным режимом. Полупроходной судак распространен в солоноватых водах южных морей СССР и для нереста поднимается в реки Днепр, Волгу, Урал, Дон, Кубань. Становится половозрелым в 3—5 лет, жилой несколько позже — в 4—7 лет. Икра у него мелкая, плодовитость высокая, например, у кубанского судака от 200 тыс. до 1 млн. икринок. Нерест весенний, происходит в прибрежной зоне, на утренней заре. Место для откладки икры выбирает самец и очищает его от ила. Нерестовый субстрат может быть самым различным. В Дону, Кубани, Волге самка откладывает икру на растительность, во многих озерах и водохранилищах — на песок, а в Куршском заливе Балтийского моря — на камни. Такая пластичность судака в отношении субстрата способствует тому, что эта рыба успешно откладывает икру на искусственные нерестилища (ветви ели, мочало, синтетические волокна, пришитые к мешковине, на листы шифера). Самец охраняет отложенную икру, предохраняет ее от заиления, смывая оседающий ил частыми и сильными движениями грудных плавников. Активно охраняет икру от других судаков, но почти не обращает внимания на снующих рядом других рыб: плотву, окуня, колюшку; более того, плотва часто откладывает в гнездо судака икру, что является своего рода «гнездовым паразитизмом». Если «сторожевой» судак оставит гнездо, его иногда заменяет другой.

Скорость развития икры зависит от температуры: при 9—11°С личинки вылупляются через 10—11 суток, при 18—20°С — через 3—4 дня. После всасывания желточного мешка личинки питаются зоопланктоном. На втором месяце жизни судак переходит на питание крупными беспозвоночными: мизидами, кумовыми раками, а также молодью рыб. Если молодь судака обеспечена подходящим кормом, она растет быстро и к осени достигает длины 10—15 см. Судак питается относительно мелкой добычей, основная длина жертвы крупного судака — 8—10 см. Обычно он заглатывает прогонистую рыбу, поэтому излюбленный его корм в северных озерах — снеток, плотва, в озерах средней полосы — ерш, окунь, уклея, плотва, в южных морях — тюлька, бычки. Таким образом, судак питается в основном малоценными рыбами. На 1 кг массы он потребляет 3,3 кг другой рыбы. Это меньше, чем требуется щуке и окуню. Поэтому его охотно разводят в разных водоемах. Темп роста судака в разных водоемах различен. В северных озерах и водохранилищах он растет значительно хуже, чем в южных, полупроходной судак растет быстрее, чем жилой судак большинства популяций. Соответственно сильно колеблется и возраст полового созревания. Полупроходной судак становится половозрелым в среднем в возрасте 3—5 лет, жилой — позже — в 4—7 лет. Есть у судака и враги. Его личинками питаются беспозвоночные, особенно циклопы. Молодь судака потребляют окунь, щука, угорь, сом.

Судак — очень ценная промысловая рыба. Ловят его и рыболовы-любители. Лучше он ловится утром, под вечер или ночью. После зарегулирования стока рек южных морей СССР естественные условия нереста судака ухудшились. В настоящее время большая часть судака воспроизводится в специальных рыбоводных хозяйствах. Важной промысловой рыбой становится он в водохранилищах европейской части СССР, а также в озерах Балхаш, Иссык-Куль, в Бухтарминском водохранилище.

Берш (S. volgensis, рис. 171) отличается от судака тем, что у него на нижней челюсти нет клыков и предкрышка полностью покрыта чешуей. Длина берша меньше, чем судака: достигает 45 см и массы 1,2—1,4 кг. Живет в реках Каспийского, Азовского и Черного морей, главным образом в нижнем и среднем течении. В основном это рыба низовьев рек, но входит в Каспийское море, обычна в южных водохранилищах — Цимлянском, Волгоградском, Куйбышевском. По мере продвижения на север сроки икрометания сдвигаются с апреля — мая в дельте Волги на май — июнь в Куйбышевском водохранилище. После вылупления личинки питаются мелким зоопланктоном, а достигнув длины 40 мм и более, переходят на питание бентосом. Переход на хищное питание рыбой (сеголетками карповых и окуневых рыб) наблюдается у берша на втором году жизни. Берш длиной более 15 см питается исключительно рыбой. Из-за отсутствия клыков и относительно узкого горла он не может захватить и заглотить крупную добычу. Длина жертвы колеблется от 0,5 до 7,5 см, но обычно—3—5 см. Взрослые берши интенсивно откармливаются весной перезимовавшими годовиками и осенью подросшими сеголетками рыб, летом интенсивность его питания снижается.

У *морского судака* (S. marina), как и у обыкновенного, на челюстях есть клыки, но он отличается по числу ветвистых лучей на анальном плавнике, которых у него меньше (15—18 против 19—24). Морской судак, распространенный в северо-западной части Черного моря, единично заходит в устья Дуная, Буга; судак, обитающий в среднем и южном Каспии, опресненных районов избегает. Длина его достигает 50—60 см, масса до 2 кг. Половая зрелость наступает в 2—4 года. Икра более крупная, чем у обыкновенного судака. В зависимости от размеров плодовитость колеблется от 13 до 126 тыс. икринок. Для размножения подходит к берегам. Нерестится весной на каменистом грунте. Морской судак ухаживает за икрой и охраняет ее от выедания многочисленными бычками. Эта рыба — хищник, пищу которой составляют кильки, атерины, молодь сельдей, креветки. Промысловое значение его небольшое.

Североамериканские судаки — *светлоперый* (S. vitreum) и *канадский* (S. canadense) — по ряду морфологических признаков ближе к морскому судаку, чем к обыкновенному. По распространению, отношению к солености и размерам светлоперый судак — в некоторой степени аналог обыкновенного судака, а канадский — берша. Ареал первого простирается вдоль Атлантического побережья, от Квебека, через Нью-Гэмпшир, Пенсильванию, затем по западному склону Аппалачей идет на юг до штата Алабама и на восток до Оклахомы. На севере и по реке Маккензи светлоперый судак почти достигает вод Арктики. Ареал канадского судака у́же. С севера он ограничен бассейном реки Саскачеван и залива Джеймса, на востоке — западной частью штата Виргиния, на юге реками Теннесси в Алабаме и Ред-Ривер в Техасе. Западная граница проходит в штатах Канзас, Вайоминг и Монтана. Оба вида предпочитают большие реки и озера. Светлоперый судак заходит в опресненные участки некоторых заливов Атлантического океана.

Тусклая желто-оливковая окраска на спине и боках светлоперого судака переходит на брюхе в белую. На боках 6—7 поперечных полос. Присутствие темного пятна у хвостового плавника и на задней части первого спинного плавника, своеобразная серебристая или молочно-белая окраска конца нижней лопасти хвостового плавника позволяют его легко отличить от канадского судака. Различаются они между собой и по числу пилорических придатков. У светлоперого их три и они длинные, а у канадского судака — 3—9 (обычно пять) и короткие. Максимальная масса светлоперого судака в уловах 4,8—6,4 кг, как исключение 8 кг, а канадского — 3,2 кг.

Плодовитость светлоперого судака 25—700 тыс. икринок. Нерест происходит обычно ночью, отнерестившись, судаки покидают нерестилище, об отложенной икре не заботятся. В зависимости от условий нагула молодь за лето вырастает до 10—30 см. В южной части ареала созревает на третьем году и живет не более 6—7 лет. На севере растет медленнее, созревает в 4—5 лет, продолжительность жизни увеличивается до 12—15 лет. Эта рыба — излюбленный объект спортивного рыболовства. Многое о жизни судака стало известно благодаря наблюдениям любителей-рыболовов. Оказалось, они предпочитают держаться в придонных слоях воды, вблизи песчаных кос, образуя небольшие скопления. Активно берет наживку после захода солнца; наживка, хорошо имитирующая живых рыбок, которыми он питается в природе, самая лучшая.

Род *чопы* (Zingel, или Aspro) отличается от ершей веретеновидно-цилиндрической формой тела, двумя заметно раздвинутыми спинными плавниками, гладким нижним краем предкрышки. Род включает три вида: обыкновенный, малый и французский чоп. *Обыкновенный чоп* (Z. zingel, рис. 171) обитает в Дунае и его притоках, от Баварии до дельты, и в Днестре. Окраска тела серовато-желтая, на боках — четыре темно-бурые полосы. Достигает длины 30—40 см, максимальная длина 48 см. Держится он у дна, в больших реках встречается в русловой части; питается донными беспозвоночными, мелкой рыбой. Икру мечет в марте—апреле в русле реки, на гальке. Икра мелкая, клейкая. *Малый чоп* (Z. streber) распространен в Дунае и его притоках, подобно обыкновенному чопу, и в реке Вардар (бассейн Эгейского моря). По сравнению с обыкновенным чопом у него более прогонистое тело; держится на участках с еще более быстрым течением. *Французский чоп* (Z. asper) обитает в бассейне Роны, по внешнему облику и образу жизни близок к малому чопу.

Окунь-подкаменщик (Romanichthys) с одним видом R. valsanicola. Впервые описан в 1957 г. из небольших притоков верхнего участка реки Арджеш (бассейн Дуная). Обнаруживает значительное конвергентное сходство с американским дартером. Предкрышечная кость имеет гладкий край. Грудные и брюшные плавники довольно большие, спинных плавников два, хорошо развит половой сосочек (генитальная папилла). Окунь-подкаменщик достигает длины 12,5 см. Живет в горных речках, обычно прячется под камнями, пищей ему служат личинки веснянок и других реофильных видов. Вероятно, его уже можно отнести к исчезающему виду, так как строительство плотин, вырубка леса, использование земли под сельскохозяйственные культуры, загрязнение воды химическими веществами сильно изменили экологическую обстановку в местах его обитания. Сокращению его численности способствовали не только абиотические факторы, но и обострение конкурентных отношений с некоторыми вьюновыми и карповыми рыбами, оказавшимися более приспособленными к изменившимся условиям.

СЕМЕЙСТВО СИЛЛАГОВЫЕ (SILLAGINIDAE)

Силлаговые, встречающиеся только в прибрежных водах тропических и субтропических районов Индийского и в западной части Тихого океана, характеризуются удлиненным веретенообразным телом, маленьким ртом, полностью разделенными колючим и мягким спинными плавниками. Это типичные обитатели песчаных пляжей, живущие на мелководье и встречающиеся также в опресненных участках у речных устьев. Имеют довольно невзрачную сероватую или серебристую окраску, переходящую в бурую или коричневую на спине, а вдоль бока тела у некоторых видов проходит отливающая металлическим блеском полоса. Будучи потревожены, они быстро зарываются в песок. Все силлаги выметывают пелагическую икру, проходящую развитие в толще воды. Питаются мелкими беспозвоночными — червями, ракообразными и т. п., обычными на песчаных грунтах. Обыкновенная длина этих рыб не превышает 30—35 см, отдельные представители семейства достигают более крупной величины.

Один из наиболее широко распространенных видов — оливково-зеленая *корюшковая силлага*, или *сихама* (Sillago sihama),— встречается от Южной Африки и Красного моря на западе до берегов Японии на востоке, будучи очень обычной в бухточках и заливах. У берегов Индии сихаму ловят сетями и переметами, наживляемыми креветками или полихетами. Мясо ее очень ценится.

Наибольших размеров среди представителей семейства достигает австралийская *пятнистая силлага* (Sillaginodes punctatus). Наиболее крупные особи этого вида имеют длину до 65 см, при массе около 4,5 кг, хотя обычно длина редко превышает 50 см. Эта стайная хищная рыба обитает у песчаных побережий Нового Южного Уэльса, Южной и Западной Австралии и Тасмании. Пятнистая силлага достигает половой зрелости на четвертом году жизни при длине около 35 см. Нерест ее идет только в теплое время года.

Все силлаги очень ценятся в качестве промысловых объектов. Их белое, плотное и нежирное мясо часто причисляется к деликатесным продуктам. В Японии силлаг употребляют в пищу не только после кулинарной обработки, но также в сыром виде. Наибольшее промысловое значение эти рыбы имеют у берегов Австралии, где их ловят с помощью сетей и неводов, а также удой.

СЕМЕЙСТВО БЛАНКВИЛОВЫЕ, ИЛИ КАФЕЛЬНИКОВЫЕ (BRANCHIOSTEGIDAE)

Тело удлиненное, сжатое с боков, с длинными спинными и анальными плавниками, короткой, с крутым профилем головой. Брюшные плавники на груди, под грудными плавниками. Хвостовой плавник обычно серповидно выемчатый. Перед началом спинного плавника по средней линии затылка проходит продольный кожный киль. На заднем краю жаберной крышки имеется тупой шип или мягкий вырост. Жаберные перепонки не приращены к межжаберному промежутку. Тело покрыто ктеноидной чешуей. Спина серо-коричневая или лиловатая, бока и брюхо желтые или белые. У многих цветные пятна на спине и голове. Обитают во всех умеренно теплых и тропических морях на глубинах от 20—50 до 600 м, вдоль края материкового шельфа, в устьях подводных каналов или у склонов островов. Это придонные рыбы, питающиеся донными беспозвоночными и рыбами (табл. 33).

В семействе три рода — кафельники, или амадаи, кабезоны и хохлачи — с 21 видом. *Кафельники* (род Branchiostegus, десять видов) распространены в западных водах Тихого океана, от Японии до Филиппин, Восточной Австралии, юго-западной части Индийского океана и у Западной Африки. Достигают длины 60 см, мясо хороших вкусовых качеств.

Кабезоны (род Caulolatilus, девять видов) обитают у западных и восточных берегов Северной Америки, от Ванкувера до Перу и от Северной Каролины до Бразилии. Достигают длины 50 см. Это промысловые рыбы, добываемые траловым и крючковым ловом.

У *хохлачей* (Lopholatilus, два вида) кожный киль на затылке преобразован в плоскую лопасть («хохол») длиной до 8 см, а край жаберной крышки мягкий, без шипа. Распространен у атлантических берегов Северной и Южной Америки. *Северный хохлач* (L. chamaeleonticeps) встречается от Новой Шотландии до Венесуэлы на глубине 120—360 м при температуре у дна 8—17°С. Достигает длины до 125 см и массы 25 кг, обычно до 90 см и 15 кг. Питается преимущественно ракообразными, но также рыбой, кальмарами, двустворчатыми и голотуриями. Это ценная промысловая рыба. Хохлач очень чувствителен к температуре воды: понижение температуры до 6°С вследствие усиления холодного Лабрадорского течения у берегов северных штатов США в связи с меандрированием Гольфстрима вызвало массовую гибель его в 1882 г., когда множество мертвых и умирающих рыб было отмечено на площади более 2700 км². До 1891 г. не было обнаружено ни одного экземпляра, и хохлача считали вымершим. Только в 1892 г. поймали восемь рыб, а затем уловы стали понемногу расти, и в 1916—1917 гг. было добыто 5,3 тыс. т хохлача. *Южный хохлач* (L. villarii) обитает у берегов Аргентины.

СЕМЕЙСТВО МАЛАКАНТОВЫЕ (MALACANTHIDAE)

Представители этого семейства имеют удлиненное, сигарообразное тело, покрытое мелкой ктеноидной чешуей. Жаберная крышка у них воору-

жена острым шипом. Спинной плавник не разделен на части и, как и анальный, сильно удлинен. В обоих плавниках колючие лучи развиты слабо, хвостовой плавник округлый, усеченный или выемчатый. Почти все малакантовые отличаются яркой и разнообразной окраской — синей, красной, зеленой. Длина разных видов варьирует от 10 до 50 см. К семейству относятся два рода, заключающие около десяти видов. Это рыбы тропических и субтропических морей. Все они ведут донный образ жизни на мелководьях, обычно на глубине 10—50 м, на песчаных и жестких грунтах вблизи рифов. Роют норы или желоба в дне, куда скрываются при опасности.

Малаканты (род Malacanthus, три вида) распространены у атлантических берегов Америки, от Южной Каролины до Уругвая (M. plumieri) и в Красном море, а также Индийском и Тихом океанах. *Гоплолатилы* (род Hoplolatilus, пять видов) обитают в Индийском океане, в западной и центральной частях Тихого океана.

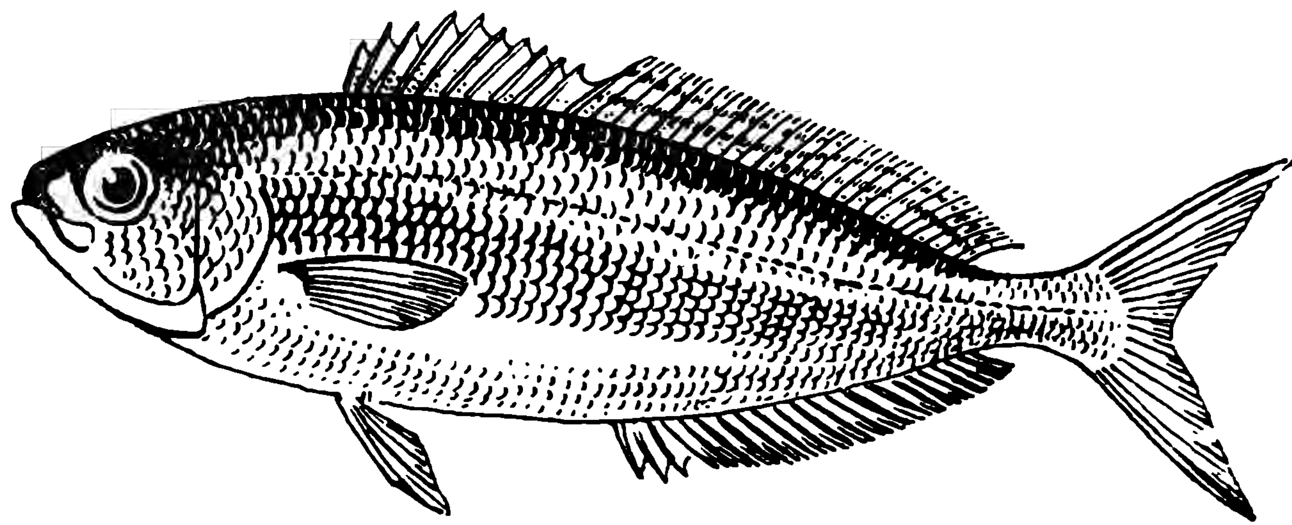


Рис. 172. Такаба (Labracoglossa argentiventris).

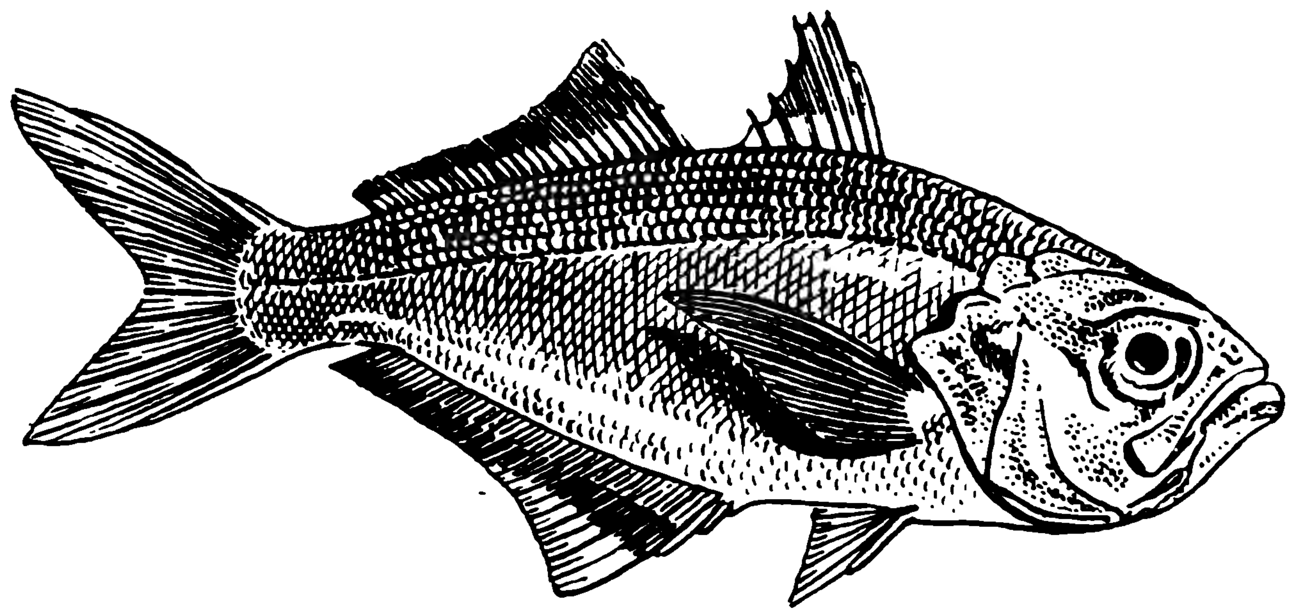


Рис. 173. Лактар, или белянка (Lactarius lactarius).

СЕМЕЙСТВО ТАКАБОВЫЕ (LABRACOGLOSSIDAE)

Семейство содержит всего три рода, представители которых встречаются в водах Японии, Тасмании и Новой Зеландии, а также у острова Пасхи в южной части Тихого океана. Эти рыбы имеют довольно длинное и сжатое с боков тело, покрытое относительно крупными чешуями. Челюсти и крыша ротовой полости усажены многочисленными мелкими зубами. Длинный спинной плавник с колючками в передней части содержит выемку перед мягкими лучами. Хвостовой плавник глубоко вырезан.

Такаба (Labracoglossa argentiventris, рис. 172) обычна у берегов Центральной и Южной Японии. Она принадлежит к числу прибрежных пелагических рыб и имеет характерную для этой экологической группы окраску: спина окрашена в сине-зеленый цвет, брюшко светлое, вдоль бока тела, как у атерин и некоторых полурылов, проходит желтоватая продольная полоса. Длина этого вида не превышает 20 см. Нерест в районе Токио происходит в конце лета (с августа по октябрь), тогда мелкая плавучая икра, содержащая крохотную жировую каплю, нередко встречается в прибрежном планктоне.

В летнее время такаба не представляет редкости на рыбных рынках Центральной Японии. Ее мягкое мясо, приправленное соевым соусом и сахаром, приятно на вкус.

СЕМЕЙСТВО ЛАКТАРОВЫЕ, ИЛИ БЕЛЯНКОВЫЕ (LACTARIIDAE)

Семейство представлено только одним видом — *лактаром*, или *белянкой* (Lactarius lactarius, рис. 173). Рыбы имеют удлиненно-овальное сжатое с боков тело, покрытое легко опадающей циклоидной чешуей, два широко разделенных спинных плавника, очень длинный анальный плавник и большой косой рот с маленькими зубами. Плавательный пузырь раздвоен с переднего и заднего концов. Окраска серебристая с боков, серая на спине, на жаберной крышке расположено темное пятно.

Белянки широко распространены в прибрежных морских водах Индо-Западно-Тихоокеанской области, где они встречаются от берегов Индии до Северной Австралии и Южного Китая. Это стайные рыбы, живущие в придонных слоях воды у песчаных пляжей, защищенных от прибоя, и временами появляющиеся у берегов в большом количестве. Достигают длины 35—40 см.

Мясо белянки отличается высоким содержанием жира и хорошим вкусом, однако быстро портится при хранении. Промысел осуществляется береговыми неводами повсюду, где встречается этот вид. У берегов Индии, где белянок ловится особенно много, промысловые рыбы имеют длину 13—25 см, она здесь ценится как легко усвояемая пища.

СЕМЕЙСТВО МИЦУЕВЫЕ (SCOMBROPIDAE)

Это семейство, содержащее всего один род (Scombrops) с двумя-тремя видами, близкородственно луфарям (Pomatomidae), с которыми его иногда объединяют в одну группу. Мицуевые имеют

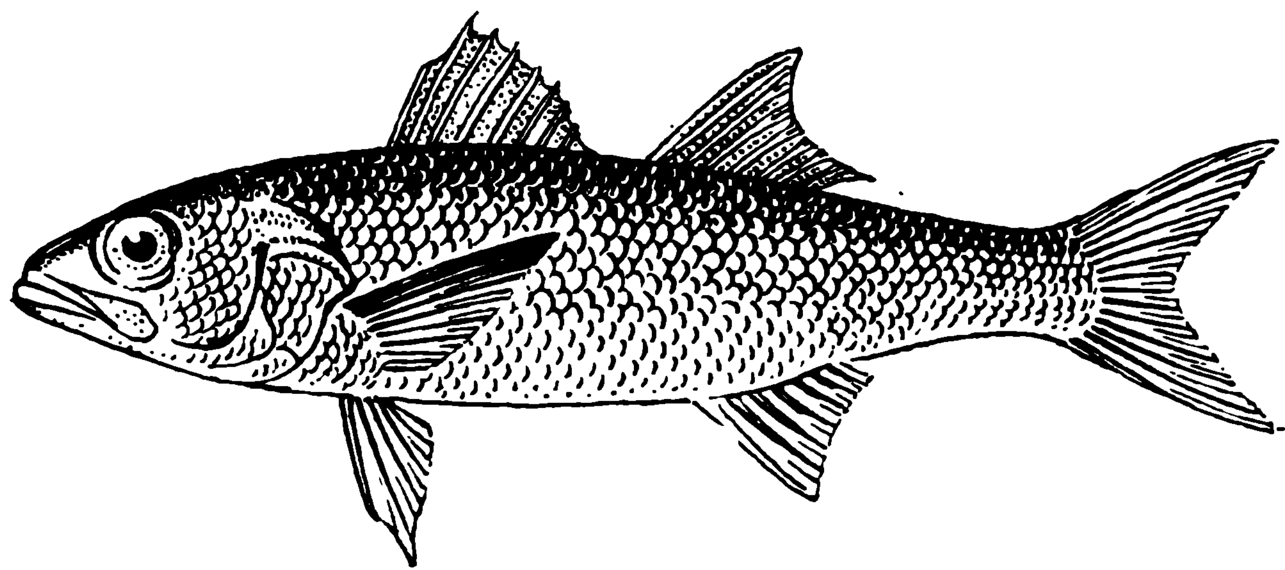


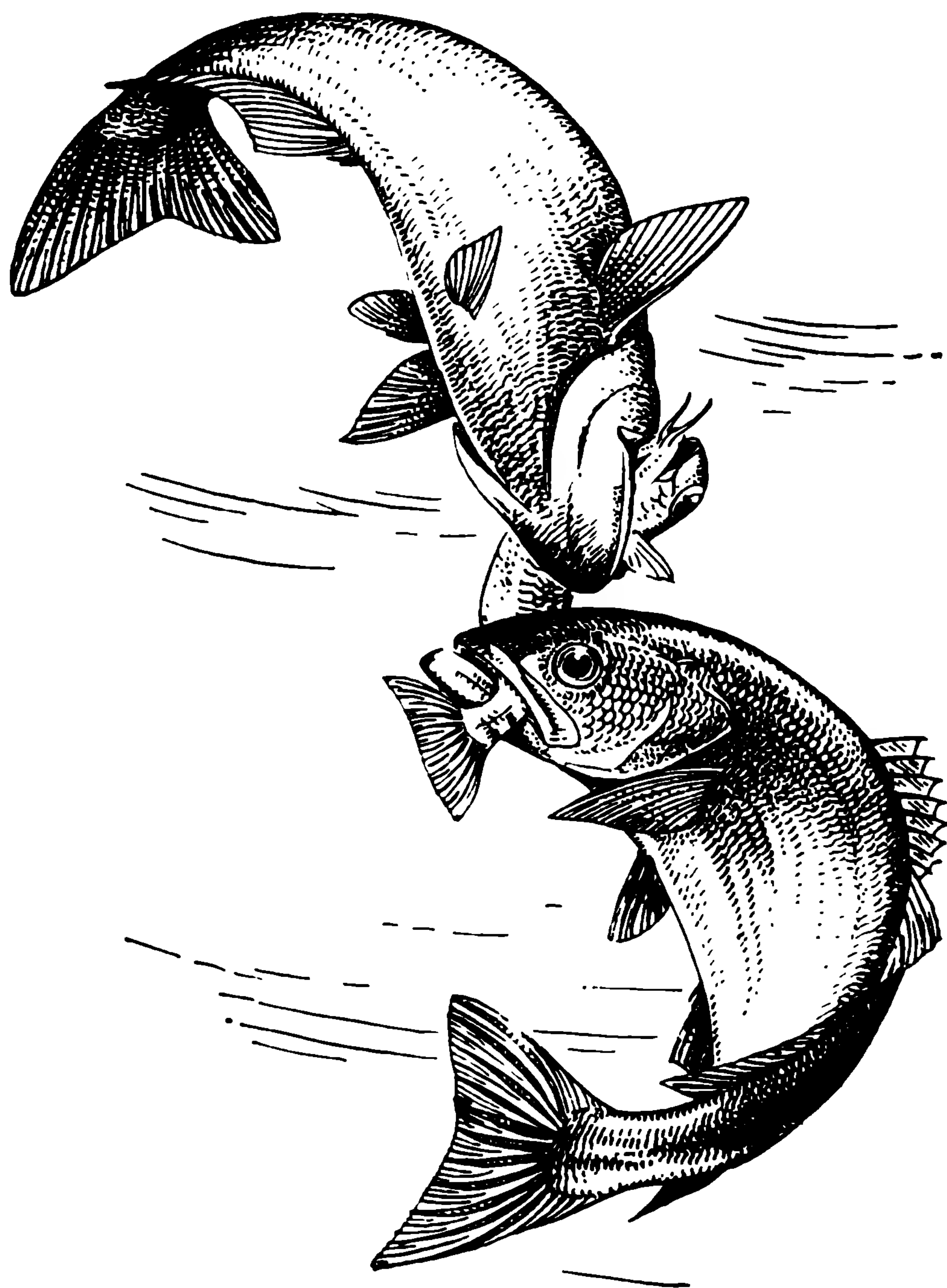
Рис. 174. Мицу (Scombrops boops).

удлиненное тело с приостренной головой, два разделенных широким промежутком спинных плавника, большие глаза и острые клыки на челюстях. Это полуглубоководные морские рыбы, обитающие обычно на глубине от 250 до 500 м. Они найдены только в водах Вест-Индии, Южной Африки и Японии.

Японский вид *мицу* (S. boops, рис. 174) довольно обычен в водах островов Кюсю, Сикоку и южной части Хонсю. Молодь держится в мелководных заливчиках, но к концу первого года жизни при достижении длины 15 см покидает их и отходит на глубины. Взрослые рыбы живут глубже 300 м, окрашены в темно-серый, почти черный цвет. Они регулярно подходят к берегам для икрометания в ноябре—марте. Представители этого вида достигают наибольшей длины 50 см.

Мицу, добываемый в Японии главным образом во время зимней нерестовой миграции, имеет жирное нежное мясо и считается деликатесным продуктом. Эта рыба особенно ценится для производства высших сортов любимого японцами блюда — рыбных хлебцев «камабоко». Икра мицу также употребляется в пищу.

Рис. 175. Луфари (Pomatomus saltatrix), разрывающие барабульку.



СЕМЕЙСТВО ЛУФАРЕВЫЕ (POMATOMIDAE)

В семействе луфаревых только один род с единственным видом *луфарь* (Pomatomus saltatrix). Луфарь имеет сильное, сжатое с боков тело, два разделенных промежутком спинных плавника. Первый (колючий) плавник короче второго, складывается в бороздку на спине. Второй (мягкий) спинной и анальный плавники густо покрыты мелкой чешуей, чешуя покрывает также голову с боков. В анальном плавнике три колючки, иногда скрытые под кожей. Рот большой, на челюстях сильные однорядные зубы. Окраска спины зеленовато-синяя или темно-серая с синим оттенком, бока светлые, брюхо белое. В основании грудных плавников темное пятно, часто с желтоватой каймой. Луфари достигают длины немногим более метра (чаще 30—70 см) и массы до 15 кг (в среднем 1,5—2,0 кг).

Обитает луфарь в субтропических водах Атлантического, Индийского и южной части Тихого океана. В Западной Атлантике границей распространения луфаря на севере служит залив Мэн, на юге — северное побережье Аргентины. В восточной части Атлантического океана луфарь встречается от Португалии до мыса Доброй Надежды. В Индийском океане распространение этого вида более ограничено (восточное побережье Африки от Мадагаскара до Наталя). В центральной части Индийского океана луфарь отсутствует, появляясь у западных и южных берегов Австралии, Тасмании и Новой Зеландии. В довольно больших количествах луфарь встречается в Средиземном и Черном морях, иногда заходит в Азовское море.

Луфарь — стайная пелагическая рыба, обитающая в толще воды преимущественно в открытых районах моря (рис. 175). Вблизи берегов появляется только в теплое время года. Половой зрелости достигает в возрасте 2—4 лет. Икрометание происходит летом, обычно в открытых участках моря. Луфарь — типичный пелагический хищник, питающийся мелкой рыбой (сардины, анчоусы, ставриды и др.) как в толще воды, так и в самых верхних слоях. При этом охотятся рыбы очень активно, выпрыгивая из воды в погоне за жертвой. Луфари стремительно врываются в стаю мелкой рыбы, расчленяют ее на отдельные группы, молниеносно хватая беспорядочно мечущихся

рыбок. Охота обычно продолжается несколько минут, после чего луфари так же быстро уходят в поисках нового косяка.

Молодь луфаря очень рано переходит на хищный образ жизни. Мальки уже длиной 8—11 см питаются мелкой рыбой и креветками.

Мясо луфаря вкусное и высоко ценится, в связи с этим он является объектом спортивного и промыслового рыболовства. Наибольшее его количество вылавливается в Западной Атлантике в районе залива Мэн. Существует промысел в Средиземном море, у берегов Африки, Венесуэлы, Бразилии и Австралии. Добывается луфарь преимущественно кошельковыми и ставными неводами, в меньших количествах — тралами и закидными неводами. Довольно часто попадается на яруса в качестве прилова при ярусном промысле тунцов и парусника, а также на троллы. У берегов США, в Средиземном и Черном морях луфарь — излюбленный объект спортивного спиннингового лова с моторных лодок. Наилучший клев наблюдается в утренние и вечерние часы, когда он охотится за поднявшейся к поверхности мелкой рыбой. Подсеченные луфари оказывают отчаянное сопротивление: делают очень резкие рывки, выскакивают из воды или стремительно бросаются вглубь, поэтому, чтобы окончательно взять луфаря в лодку, нужно затратить немало сил и иметь большую сноровку. Иногда борьба с крупной рыбой занимает несколько часов.

СЕМЕЙСТВО КОБИЕВЫЕ, ИЛИ НИГРИТОВЫЕ (RACHYCENTRIDAE)

Это семейство, несомненно близкое к ставридовым, а в известной степени также к рыбам-прилипалам, включает только один вид — *кобию*, или *нигриту* (Rachycentron canadus, рис. 176). Характерные особенности этой рыбы — торпедообразное тело, покрытое мелкой чешуей, и своеобразный первый спинной плавник, который представлен 7—11 короткими прочными шипами, не соединенными перепонкой. Перед анальным плавником нет обособленных колючек. Верхняя часть тела и бока окрашены в различные оттенки коричневого, иногда оливково-зеленого цвета, брюхо грязно-белое. Вдоль боков проходят три темные продольные полосы: одна — вдоль спинного края тела, вторая — через глаз по средней линии туловища до хвостового плавника, третья — близ нижнего края тела.

Кобия встречается в прибрежных водах всех тропических и субтропических морей, за исключением восточного побережья Америки. В воды Советского Союза эта рыба не проникает, однако в Японском море она известна от берегов Кореи и Южного Хонсю, а вдоль Тихоокеанского побережья Японии доходит даже до Хоккайдо. Это прожорливый хищник, достигающий внушительных размеров. Обычная длина ее до 1 м, но достигает и 180 см при массе около 45 кг. Пищу кобии составляют пелагические рыбы и крупные ракообразные.

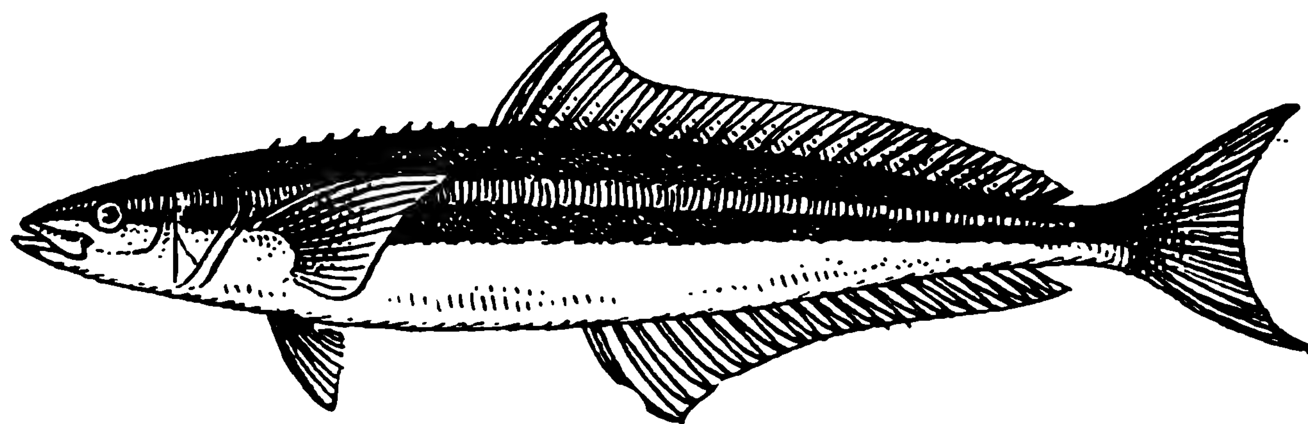


Рис. 176. Кобия, или нигрита (Rachycentron canadus).

Мясо кобии очень вкусно. Ловят ее крючковой снастью, но самостоятельного промыслового значения она обычно не имеет ввиду малочисленности. Ее высоко ценят азартные любители спортивного рыболовства, так как, будучи поймана на крючок, кобия сопротивляется очень упорно и ожесточенно и совершает при этом резкие рывки, иногда даже выпрыгивая из воды.

СЕМЕЙСТВО СТАВРИДОВЫЕ (CARANGIDAE)

Ставридовые имеют два спинных плавника: первый — колючий, небольшой, со слабыми или короткими колючими лучами, второй спинной длинный. Анальный плавник длинный. У некоторых видов позади второго спинного и анального плавников имеются по одному или по нескольку дополнительных плавничков. Перед анальным плавником имеются две обособленные колючки, иногда соединенные перепонкой друг с другом или с плавником (иногда они скрыты под кожей). Хвостовой стебель тонкий. Боковая линия у некоторых видов вооружена костными щитками. Семейство включает более 20 родов с 200 видами морских рыб, обитающих в тропических, субтропических или умеренных водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов и прилежащих морях. Многие имеют большое значение в рыболовстве (табл. 34).

Наиболее широко распространен род *ставриды* (Trachurus), включающий 12 видов, которые встречаются преимущественно в субтропических и умеренных водах Атлантического и Тихого океанов и прилегающих к ним морях как в северном, так и в южном полушариях. Ставриды этого рода имеют продолговатое тело, слегка сжатое с боков. Боковая линия вооружена костными щитками по всей длине, включая дугу в передней части. Щитки, расположенные на задней прямой части боковой линии, имеют направленные назад шипы. Голова покрыта чешуей, на глазах жировые веки. Мелкие зубы на челюстях, сошнике и небных костях.

В Атлантическом океане обитают шесть видов рода Trachurus. На западе у залива Мэн до Северной Бразилии и у берегов Аргентины распространена западноатлантическая ставрида *латами* (T. latami). На северо-востоке от Исландии до островов Зеленого Мыса, в Северном и Средиземном морях живет *обыкновенная ставрида* (T. trachurus). Как и другие виды этого рода, обыкновенная ставрида — стайная пелагическая рыба, достигающая длины 50 см. Обычно встречаются значительно более мелкие особи. Продолжительность жизни обыкновенной ставриды до 9 лет. Ставрида придерживается зоны материкового шельфа, изредка выходит на свал глубин. В толще воды, на поверхности или у дна образует мощные скопления, удобные для облова различными орудиями. Питается ставрида зоопланктоном, мелкой рыбой, иногда донными или придонными беспозвоночными (креветки). В умеренных водах нерестится только в теплое время года, в субтропиках и тропиках нерест проходит практически круглогодично. В Северном море она совершает сезонные миграции, перемещаясь с наступлением холода в более теплые районы. Промышляют обыкновенную ставриду ставными и кошельковыми неводами, донными и разноглубинными тралами. Промысловое значение ее очень велико. В Черном море обыкновенная ставрида встречается редко, единичными экземплярами.

У восточных берегов Атлантического океана, от Бискайского залива до Зеленого Мыса, в Средиземном и Черном морях обитает *средиземноморская ставрида* (T. mediterraneus). В пределах своего ареала средиземноморская ставрида образует ряд резко локализованных стад, различающихся размерами входящих в них особей. Биология ее очень сходна с биологией обыкновенной ставриды. Она имеет также большое промысловое значение и добывается теми же орудиями лова, что и предыдущий вид. Черноморскую ставриду считают особым подвидом (T. mediterraneus ponticus), причем различают две ее формы: обычную — мелкую, длиной до 20 см, и южную — крупную, до 55 см. Нерест ее происходит вдоль всех берегов Черного моря с мая по август, в основном в июне, при температуре воды 17—23 °C. Питается ставрида главным образом мелкой рыбой и ракообразными. В зимнее время опускается на склоны ям, на глубину от 30 до 80—100 м, почти или совсем не питаясь. Ставрида — одна из основных промысловых рыб Черного моря.

Океаническая ставрида (T. picturatus), обитающая в Восточной Атлантике, от Бискайского залива до Мавритании, хотя и имеет общие, присущие всей группе черты (стайность, приуроченность к зонам холодных течений и др.), все же существенно отличается от близких форм. Она широко распространена не только на континентальном шельфе, но местами и за его пределами, в районах подводных возвышенностей, банок, расположенных у Канарских и Азорских островов. Океаническая ставрида может обитать в различных условиях: на востоке — это холодное Канарское течение, на западе — зона субтропических антициклонических круговоротов, расположенных южнее Северо-Атлантического течения. Совершенно другие характеристики имеют воды Бискайского залива — северной границы ее ареала. У западных берегов Африки, от Мавритании до Анголы, распространена *западноафриканская ставрида* (T. trecae), а у Юго-Западной и Южной Африки — многочисленная *капская ставрида* (T. capensis), очень близкая к обыкновенным ставридам. В Индийском океане, в районе Сомалийского подъема прохладных вод, отмечена *индийская ставрида* (T. indicus). В Тихом океане, у азиатских берегов, живет *японская ставрида* (T. japonicus), особенно многочисленная в водах Южной Кореи и Восточно-Китайского моря. В осеннее время она спорадически встречается и у берегов Приморья. На юг доходит до Южно-Китайского моря. На юго-западе Тихого океана, у берегов Австралии и Новой Зеландии обитают *австралийская и новозеландская ставриды* (T. mccullochi, T. declivis), а у восточных берегов океана — три восточно-тихоокеанских вида.

Калифорнийская и *перуанская ставриды* (T. symmetricus, T. murphyi) занимают обширные ареалы у западного побережья Северной и Южной Америки, они сходны по своей биологии. Калифорнийская ставрида населяет шельфовые воды Восточной Пацифики, от полуострова Аляска до Калифорнийского залива. Является важнейшим объектом промысла у побережья Калифорнии. Планктофаг. В пище молодых и половозрелых особей преобладают три группы планктонных беспозвоночных: крылоногие моллюски, копеподы и евфаузиевые рачки. Иногда ставрида питается исключительно молодью кальмаров или анчоусами. Пищу крупных особей, пойманных за пределами шельфовых вод, составляют светящиеся анчоусы (сем. Myctophidae).

Перуанская ставрида — важная промысловая рыба юго-восточной части Тихого океана. Встречается в водах Эквадора, Перу, Чили, Галапагосских островов и острова Хуан-Фернандес, а также сопредельных открытых водах до 600 миль от берегов. Встречаются особи длиной до 70 см и массой 2900 г. В промысле преобладают рыбы длиной 28—50 см и массой 200—1000 г. Спектр питания очень широк, в пище встречаются разнообразные планктонные беспозвоночные: сифонофоры, моллюски, черви, ракообразные и щетинкочелюстные, а также рыбы, икринки и личинки.

Биология их очень сходна, все они образуют большие стаи и играют ту или иную роль в рыболовстве.

В тропиках Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространен род *десятиперые*, или *сигарные*, *ставриды* (Decapterus). По внешнему виду десятиперые ставриды напоминают представителей рода Trachurus. Наиболее характерным отличительным признаком рода служат дополнительные плавнички, расположенные по одному позади второго спинного и анального плавников. Тело десятиперых ставрид слабо сжато с боков, почти круглое в сечении. Боковая линия вооружена щитками вдоль задней прямой части. Рот конечный, мелкие зубы расположены на челюстях, сошнике, небных костях и обычно на языке.

В восточной части Атлантического океана, у берегов Западной Африки, обитает *высокотелая десятиперка* (Decapterus ronchus). Это средних размеров ставрида (длина до 35 см), обитающая в пелагиали в пределах шельфовой зоны. Окраска ее типичная для пелагических рыб: темная, оливково-коричневая спина и серебристые бока и брюхо. На конце жаберной крышки темное пятно. На боках по одной лимонно-желтой широкой продольной полосе. В тропиках Атлантического океана, как в восточной, так и в западной его части, распространен более мелкий вид — *круглая десятиперая ставрида* (D. punctatus). Она имеет более прогонистое тело. Желтая полоса на боках выражена слабее. Как и у предыдущего вида, на крае жаберной крышки расположено темное пятно. Оба вида являются массовыми стайными рыбами, образующими часто большие скопления, иногда общие с другими видами ставрид и скумбрий.

В Индийском океане широко распространена *индийская десятиперка* (D. russelii), у западных берегов Тихого океана — *японская десятиперка* (D. maruadsi) и несколько других видов десятиперых ставрид.

Если десятиперые ставриды имеют по одному дополнительному плавничку, то *скумбриевидная ставрида* (Megalaspis cordyla), подобно скумбриям и тунцам, имеет 6—10 маленьких дополнительных плавничков в верхней и нижней частях хвостового стебля. Форма тела скумбриевидной ставриды стройная, торпедовидная. Хвостовой стебель длинный, узкий. Боковая линия в задней, прямой части вооружена костными щитками с направленными назад шипами, образующими острый продольный киль. Грудные плавники длинные, серповидные, достигающие конца основания второго спинного плавника. Окраска скумбриевидных ставрид типичная для пелагических рыб: темная спина с сине-зеленым оттенком, серебристые бока, белое брюхо. На жаберной крышке небольшое темное пятно. Достигают длины 50 см. Скумбриевидная ставрида распространена по всей тропической зоне Индийского и западной части Тихого океана, от Восточной Африки до Филиппинских островов, Южного Китая и Восточной Австралии.

Это массовая стайная рыба, косяки которой обычно держатся на шельфе как в придонных слоях, так и в толще воды, часто вместе с десятиперой ставридой и индийской скумбрией. Добывается тралами, кошельковыми неводами, а в прибрежной зоне ставными неводами. Мясо ее превосходного вкуса.

В тропиках Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространена *большеглазая ставрида*, или *селар* (Selar crumenophthalmus). Эти довольно крупные рыбы (длиной до 60 см) имеют продолговатое тело, слегка сжатое с боков. Глаза большие, что послужило основанием русскому названию «большеглазая ставрида». Мелкие конические зубы расположены на челюстях, сошнике и небных костях. Чешуя довольно крупная, на хвостовом стебле увеличена в виде пластинок со слабым гребнем. Хорошо развито жировое веко. Две колючки перед анальным плавником хорошо развиты, соединены перепонкой. Селар — массовая стайная пелагическая рыба, обитающая преимущественно на шельфе. В северных участках своего ареала совершает сезонные миграции, появляясь у берегов в теплое время года. Важный объект тралового промысла в Атлантическом океане у северо-западных берегов Африки. Некоторое промысловое значение имеет в Индийском и Тихом океанах.

В восточной части Атлантического океана, Средиземном и Черном морях обитает род *лихии* (Lichia), насчитывающий несколько видов. Для лихий характерно относительно высокое, продолговатое, сжатое с боков тело. В колючем спинном плавнике 7 слабых коротких колючек, не соединенных у взрослых особей перепонкой. Перед колючим спинным плавником направленная вперед колючка, не скрытая в коже. Чешуя мелкая. Боковая линия сильно изогнута, не вооружена щитками. Мелкие щетинковидные зубы на челюстях, нёбных костях, сошнике и языке.

В Восточной Атлантике, от южных берегов Европы до мыса Доброй Надежды, в юго-западной части Индийского океана, у берегов Юго-Восточной Африки на север до Наталя, в Средиземном и изредка в Черном море встречается *обыкновенная лихия* (L. amia). Это крупная рыба, достигающая длины 1 м. Обычно в уловах наблюдаются более мелкие особи, не превышающие 50—60 см. Придерживается исключительно зоны материкового шельфа. Живет как в толще воды, так и в придонных слоях. Образует обычно небольшие косячки. Добывается тралами, ярусами и удочками. Мясо лихии обладает исключительно высокими вкусовыми качествами и является хорошим сырьем для производства консервов. В районе Северо-Западной Африки добывается более мелкий вид — *полосатая лихия* (L. vadigo). Длина этой лихии

ПОДПИСИ К ЦВЕТНЫМ ТАБЛИЦАМ — 57 — 64

Таблица 57. Камбалообразные:

1 — палтус черный (Reinhardtius hippoglossoides) с нижней стороны;
2 — то же с верхней стороны;
3 — палтус белокорый, или обыкновенный (Hippoglossus hippoglossus);
4 — калкан (Scophthalmus maeoticus);
5 — морская камбала (Pleuronectes platessa) в нерестовом наряде;
6 — желтоперая камбала (Limanda aspera);
7 — то же;
8 — ботус лунный (Bothus lunatus);
9 — звездчатая камбала (Platichthys stellatus);
10 — самарис хохлатый (Samaris cristatus);
11 — зебровая солея (Zebrias regani);
12 — анцилопсетта (Ancylopsetta quadriocellata);
13 — солея (Solea vulgaris);
14 — карликовый ромб, или норвежская карликовая камбала (Phrynorhombus norvegicus);
15 — циноглосса южноафриканская (Cynoglossus marleyi).

Таблица 58. Ромбовая камбала на разных грунтах.

Таблица 59. Спинороги, занклы, хирурги:

1 — рогатый занкл (Zanclus cornutus);
2 — желтая рыба-хирург, или зебрасома (Zebrasoma flavescens);
3 — рыба-хирург (Paracanthurus theuthis);
4 — расписной единорог (Osbeckia scripta);
5 — колючий единорог (Chaetoderma penicilligera)·
6 — ринекант (Rhinecanthus rectangulus);
7 — троешип (Triacanthus biaculeatus);
8 — рыба-хирург (Acanthurus achilles);
9 — длиннорылый единорог (Oxymonacanthus longirostris);
10 — крупнопятнистый спинорог (Balistes conspicillum);
11 — королевский спинорог (B. vetula);
12 — ринекант колючий (Rhinecanthus aculeatus);
13 — полосатый хирург (A. triostegus);
14 — оливковая рыба-хирург (A. olivaceus);
15 — желтопятнистый спинорог (Pseudobalistes fuscus).

Таблица 60. Иглобрюхи и кузовки:

1 — бурый фугу, или бурая собака-рыба (Fugu rubripes);
2 — флоридская собака-рыба (Spheroides nephelus);
3 — то же, раздувшаяся рыба;
4 — двузуб, или еж-рыба (Diodon hystrix);
5 — то же, раздутая рыба;
6 — шар-рыба (Cyclichthys orbicularis), в раздутом виде;
7 — четырехрогий кузовок (Acanthostracion quadricornis);
8 — горбатый кузовок (Tetrosomus gibbosus);
9 — безрогий кузовок (Ostracion lentiginosum).

Таблица 61. Пресноводные иглобрюхие:

1 — восьмерочный тетраодон (Tetraodon palembangensis);
2 — зеленый тетраодон (T. fluviatilis);
3 — карликовый тетраодон (Carinotetraodon somphongi);
4 — зебровый тетраодон (Colomesus psittacus);
5 — куткутия (T. cutcutia).

Таблица 62. Рыбы океанской пелагиали:

Сверху вниз: корифены (Coryphaena hippurus); летучие рыбы (Exocoetidae); луна-рыба (Mola mola); опах (Lampris regius).

Таблица 63. Удильщики:

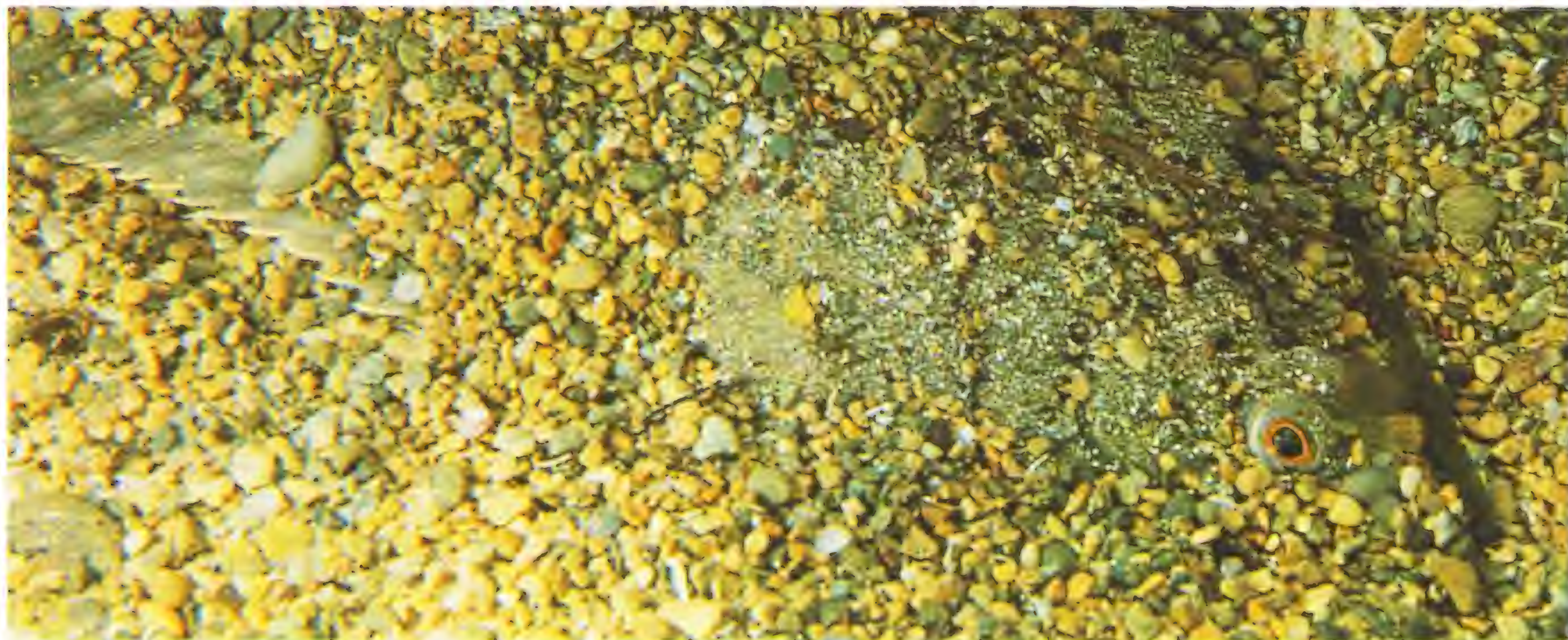
1 — саргассовый морской клоун (Histrio histrio);
2 — клоун-фринелокс (Phrynelox tridens);
3 — красный клоун-антеннарий (Antennarius sanguineus);
4 — тигровый клоун-фринелокс (Phrynelox scaber);
5 — морской нетопырь (Ogcocephalus nasutus);
6 — звездчатый дисковый нетопырь (Halieutaea stellata);
7 — сетчатый дисковый нетопырь (H. retifera);
8 — европейский удильщик, или морской черт (Lophius piscatorius);
9 — хаунакс (Chaunax pictus);
10 — то же;
11 — гимантолоф (Himantolophus groenlandicus);
12 — удильщик-долопихт (Dolopichthys cornutus);
13 — криптопсар (Cryptopsaras couesi).

Таблица 64. Рыбы коралловых рифов:

1 — рыба-матросик (Dascyllus aruanus);
2 — императорская рыба (Pomacanthus imperator);
3 — пинцетник (Forcipiger longirostris);
4 — хелмон (Chelmon rostratus);
5 — пигоплит (Pygoplites diacanthus);
6 — полосатая мурена (Echidna nebulosa).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

Таблица 58



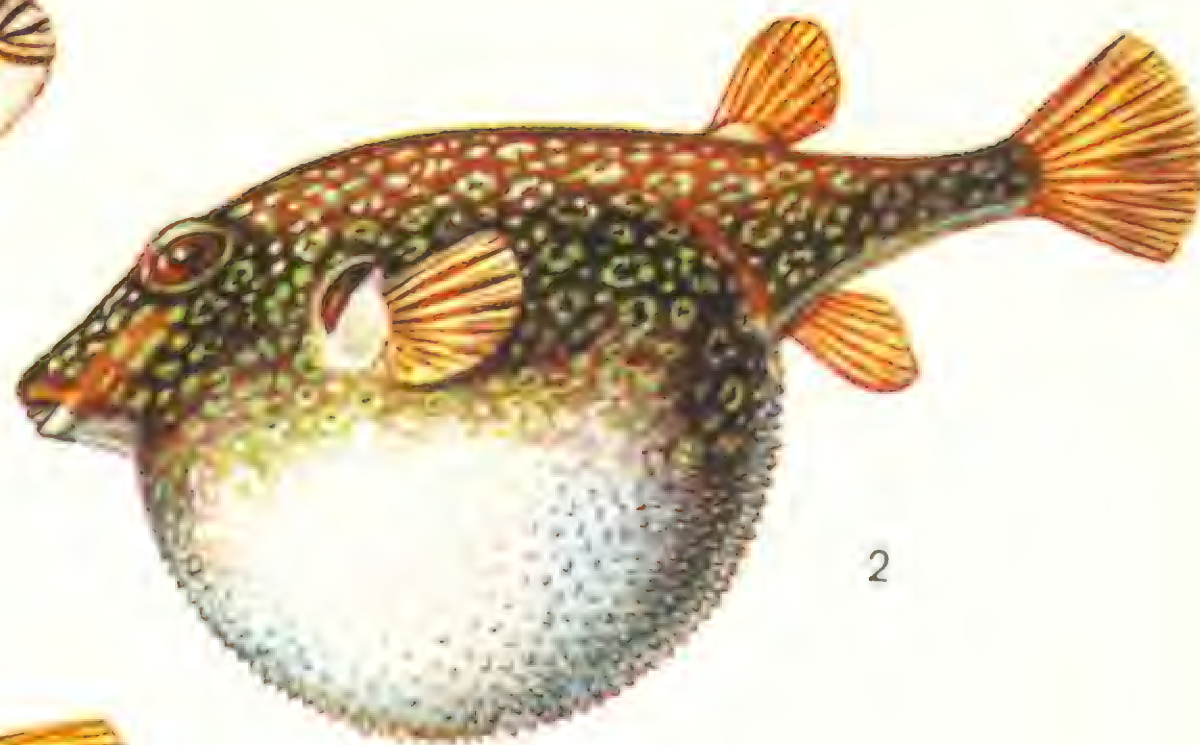



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

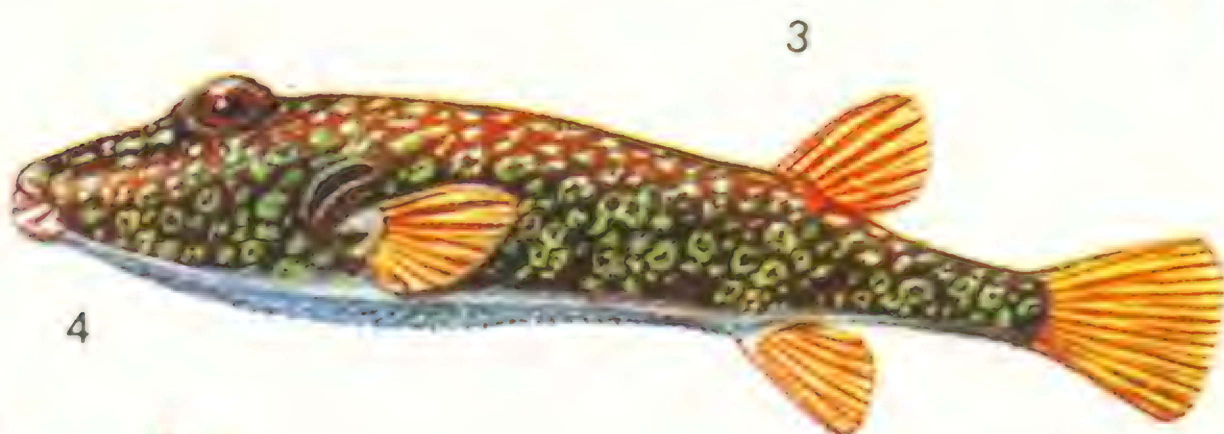
Таблица 60



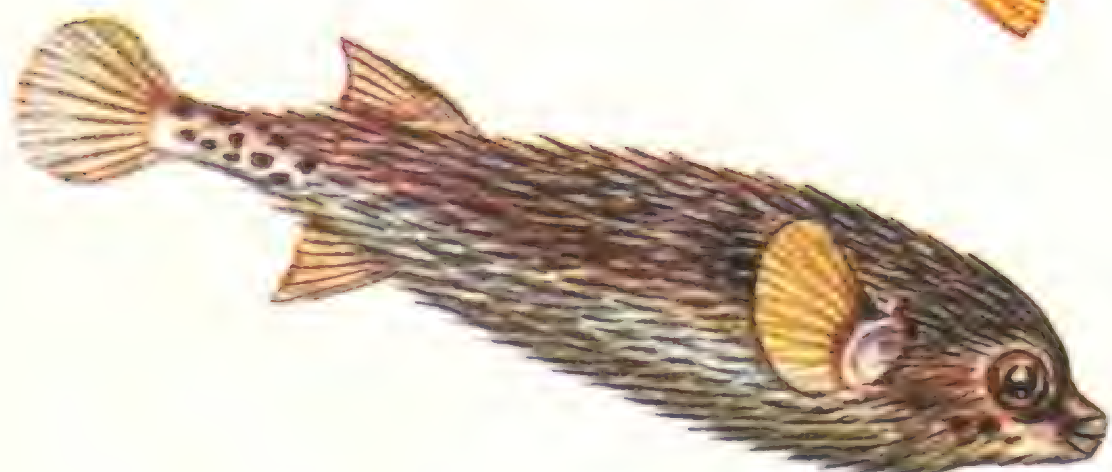
1



2



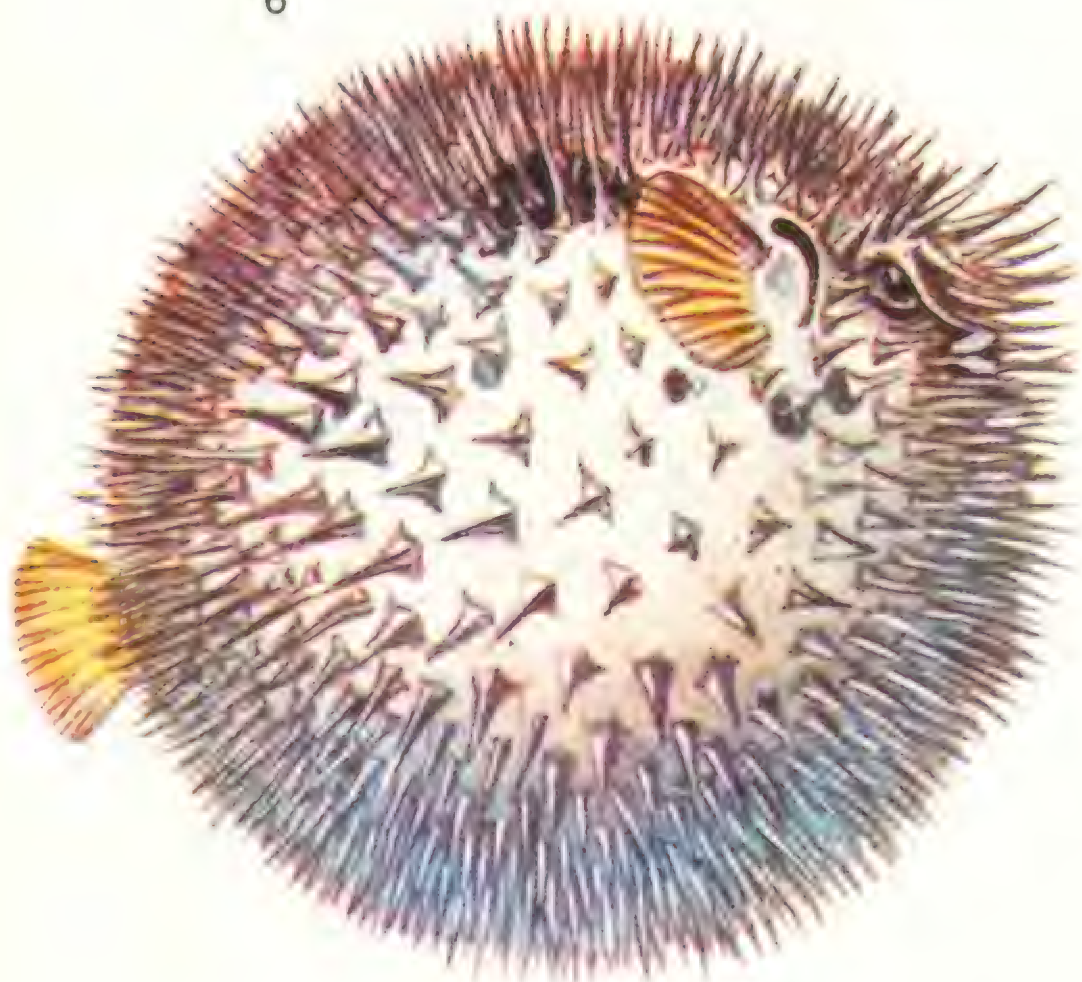
3



4



5



6



7



8



9





1.2



3





4.5

Таблица 62



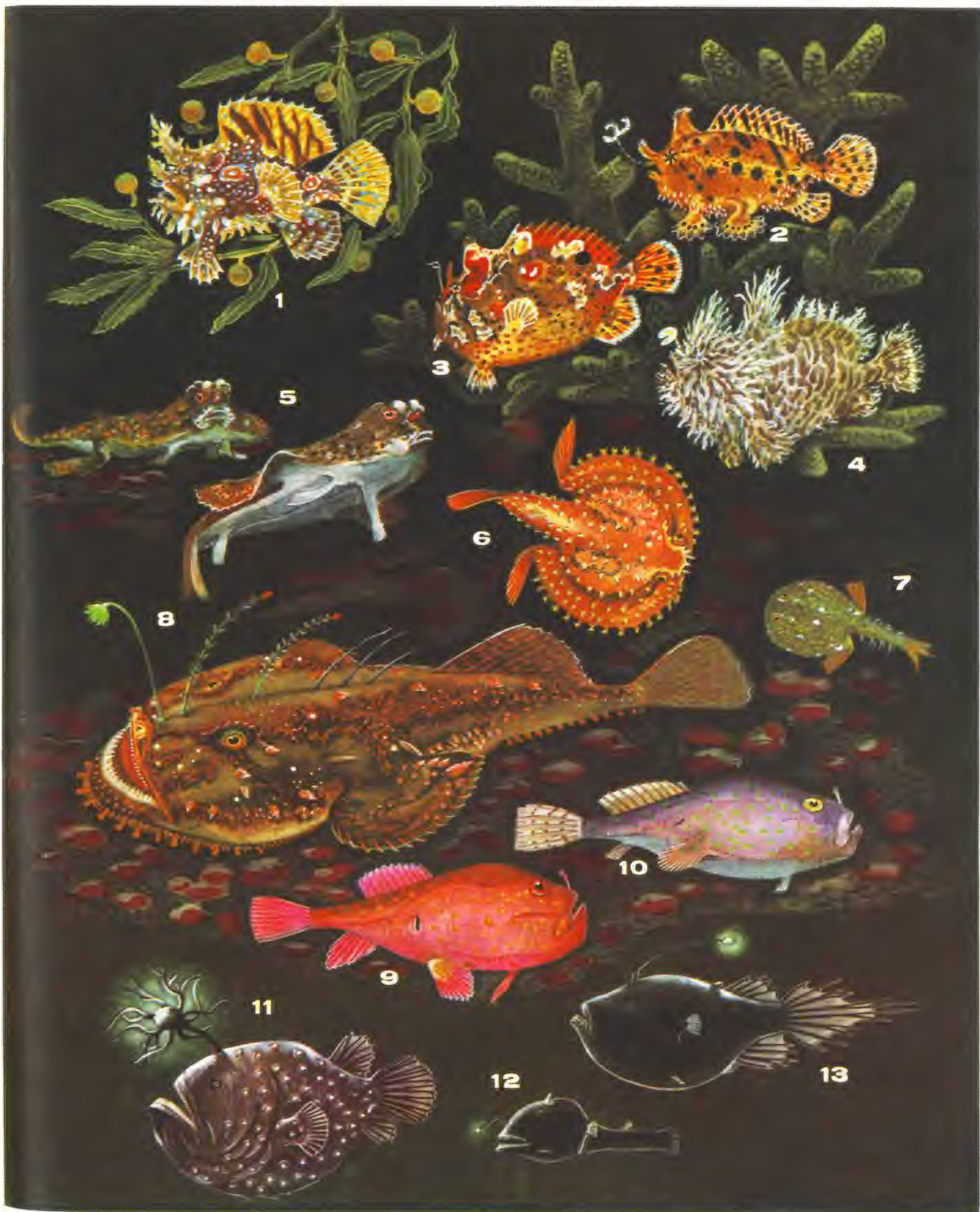

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

Таблица 64





1.2





3.4





5.6

обычно менее 50 см. Промышляется она главным образом в районе Зеленого Мыса и Анголы в ноябре—феврале.

В тропических и субтропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов обитает около 10 видов *сериол*, или *желтохвостов* (род Seriola). Сериолы имеют продолговатое, слегка сжатое с боков торпедовидное тело, покрытое мелкой чешуей. Костные щитки на боковой линии отсутствуют. На хвостовом стебле имеется кожистый продольный киль. Первый колючий спинной плавник короткий, имеет несколько колючек, соединенных перепонкой. Мягкий спинной и анальный плавники длинные. Перед первым спинным плавником видна направленная вперед колючка. Сериолы — крупные пелагические стайные рыбы, имеющие важное промысловое значение.

У обоих берегов тропической Атлантики обитают *большие сериолы*, или *коронадо* (S. lalandi, S. dumerili), достигающие длины 180 см и массы 50 кг. Колючий спинной плавник у них с 6—7 колючками. Окраска спины светло-зеленая. Бока стального цвета. Брюхо серебристо-белое. По бокам, от жаберной крышки и до хвостового плавника, проходит продольная светло-желтая полоса. Большие сериолы — пелагические рыбы, держащиеся в основном на шельфе и в зоне свала глубин. Ведут хищный образ жизни. Образуют небольшие, но иногда довольно плотные косяки. У берегов Западной Африки их добывают крючковыми орудиями лова (удочки, яруса) вместе с тунцами и другими объектами тунцового промысла. Изредка они попадаются в донные тралы.

Оба вида больших сериол распространены очень широко в Индийском и в западной части Тихого океана, вплоть до Австралии, Китая, Японии. Один из них (S. dumerili) имеет большое промысловое значение в водах Китая, Кореи, Японии. Водится он и в Средиземном море, где его ценят как промысловую рыбу.

Обычная длина его в этих районах до 90—100 см и масса 20—30 кг.

Второй вид (S. lalandi) отсутствует в Средиземном море, но распространен, помимо Атлантического и Индийского океанов, как на западе, так и на востоке Тихого океана. Его промышляют как в Японии, так и в особенности у берегов Калифорнии и Мексики, где очень ценят как промысловую и спортивную рыбу.

На Кубе были случаи, когда употребление в пищу мяса крупных сериол вызывало тяжелое отравление — сигуатеру, так же как при употреблении некоторых других тропических рыб (барракуд, лутиановых, горбылевых; подробно об этом отравлении см. на с. 357).

Чисто западноатлантическим видом является *полосатая сериола* (S. zonata), встречающаяся повсеместно от Новой Шотландии до Мексиканского залива. Длина ее не превосходит 90 см.

У наших берегов на Дальнем Востоке в водах Приморья и Южного Сахалина встречаются два вида сериол — *золотистая лакедра* (S. aureovittata) и *желтохвост* (S. quinqueradiata). Золотистая лакедра достигает длины 1—2 м, желтохвост — до 1 м. Мясо желтохвоста (называемого японцами «бури») высоко ценится, и эта рыба имеет большое промысловое значение в Японии.

Все перечисленные виды желтохвостов ведут очень сходный образ жизни. Это крупные пелагические хищники, обитающие в районе континентального шельфа или свала и образующие небольшие, но довольно плотные концентрации в толще воды. Небольшими группами они охотятся за мелкой рыбой(сардины, скумбрия, анчоусы и др.). при этом косяки желтохвостов часто очень быстро перемещаются из одного района в другой. Все виды желтохвостов добываются промыслом, при этом в основном крючковыми орудиями лова. Некоторые виды являются объектами кошелькового и донного тралового промысла. В Японии мальков сериол успешно выращивают в выгораживаемых сетями участках моря.

Если большинство ставридовых, даже пелагических, в той или иной степени в своем распространении приурочено к материковому шельфу, то *лоцман* (Naucrates ductor) — типичная пелагическая рыба открытых морей и океанов. Он очень широко распространен в субтропической и тропической зонах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, изредка встречается он и в Черном море. Лоцман имеет продоговатое, несколько вальковатое тело, слегка сжатое с боков. Колючий спинной плавник представляет собой 4 маленькие, не соединенные перепонкой колючки. У молодых экземпляров эти колючки, как правило, соединены перепонкой. Чешуя мелкая, циклоидная. Боковая линия не вооружена костными щитками. На хвостовом стебле с каждой стороны имеется хорошо выраженный продольный кожистый киль. Окраска спины лоцмана сине-зеленая, бока сероватые с 5—7 темными поперечными широкими полосами, простирающимися на непарные плавники. Кончики хвостового плавника часто белые.

Наиболее интересной особенностью жизни лоцмана является его привязанность к крупным акулам, дельфинам, черепахам и судам, вблизи которых он обычно держится. Расчеты физиков показывают, что лоцманы на больших скоростях движения акулы могут использовать для пассивного передвижения слой трения, примыкающий непосредственно к поверхности тела последней. В пограничном слое трения у поверхности кораблей движение лоцманов обеспечено еще лучше. Благодаря силам притяжения в слое трения лоцман не отрывается от акулы или корабля, а движется вперед с их скоростью, не затрачивая особых усилий.

Возможно, что лоцман питается остатками пищи акул, их экскрементами и паразитами и что бли-

зость акул защищает его от других хищников. Интересно, что акулы обычно не трогают лоцманов. Некоторые авторы считают также, что лоцманы «наводят» акул на добычу.

Привязанность к судам объясняется также тем, что лоцманы питаются кухонными отбросами, выбрасываемыми за борт.

Лоцманы никогда не образуют больших стай, обычно они сопровождают акулу или судно небольшой группой в несколько штук. Максимальная длина взрослого экземпляра 50—60 см, обычно же длина их не превышает 30 см. Промыслового значения они не имеют.

Также пелагическую рыбу открытого океана представляет собой *элагат* (Elagatis bipinnulatus), распространенный в тропических водах трех океанов, за исключением только восточной части Тихого океана. Элагат — очень красивая, быстрая, крупная рыба океана, достигающая длины 120—150 см, с прогонистым торпедовидным телом, конической головой и вильчатым хвостовым плавником. Спина у элагата ярко-синего цвета, вдоль бока проходит желтая полоса, окаймленная голубыми полосами сверху и снизу. Позади спинного и анального плавников имеется по маленькому дополнительному плавничку. Мясо у элагата очень вкусное.

Наиболее богат видами род *каранксы*, или *каранги* (Caranx), представители которого населяют тропические воды Атлантики, Индийского и Тихого океанов. Для каранксов характерна овальная или продолговато-овальная форма тела, довольно сильно сжатого с боков. Область груди голая или покрыта, как и остальные участки тела, мелкой чешуей. Боковая линия сильно изогнутая. Последняя треть дуги боковой линии и ее задний прямой отрезок вооружены костными щитками, наиболее сильно развитыми на хвостовом стебле. Расположенные на хвостовом стебле щитки имеют сильные острые шипы, направленные назад. Колючий спинной плавник имеет несколько слабых колючек, соединенных перепонкой. Мягкий спинной плавник длинный. Оба спинных плавника могут убираться в бороздку на спине.

Каранксы обитают, как правило, на шельфе на глубинах менее 100 м. Одни из каранксов — придонные виды, другие держатся и в толще воды. Они ведут в основном хищный образ жизни, некоторые мелкие виды употребляют в пищу также донных и придонных беспозвоночных. Каранксы не образуют больших стай, а обычно держатся мелкими косячками как на мягких илистых грунтах, так и в районах с ракушечниковым и каменистым грунтами.

Большинство каранксов имеет промысловое значение, однако имеются и ядовитые виды. Добываются каранксы ставными и закидными неводами в прибрежной зоне, тралами и на крючки в отдаленных от берегов участках.

В Атлантическом океане, у берегов Западной Африки и Центральной Америки, широко распространен *золотистый каранкс* (C. crysos). Это высокотелые рыбы, тело которых целиком, включая грудь, покрыто чешуей. Глаза большие. Хвостовой стебель тонкий. Окраска спины оливковая, боков — золотисто-желтая. Щеки в нижней части имеют желтоватый оттенок. Непарные плавники серые с белыми кончиками. Неполовозрелые экземпляры обычно имеют на боках по 9 поперечных темных широких полос. Достигают длины 40 см и массы 2—2,5 кг. Это важный промысловый вид, добываемый в западной части Атлантического океана ставными неводами. Наиболее интенсивный промысел осуществляется с января до апреля, когда данный вид подходит очень близко к берегам. У берегов Африки ловится в основном на крючки.

У западных берегов Африки и в Мексиканском заливе встречается один из самых крупных каранксов — *большой каранкс* (C. hippos), нередко достигающий длины 1 м и массы 20 кг. Он отличается от описанного вида более прогонистой формой тела и более крутым лбом. Встречается чаще всего небольшими стаями вблизи берегов. Добывается в основном удочками и троллами. Наибольшее количество вылавливается в Гвинейском заливе.

От Сенегала до Камеруна в Восточной Атлантике обитает довольно многочисленный *сенегальский каранкс* (C. senegalensis). Это мелкий вид (длиной не более 35 см). Имеет прогонистое тело. Голова заостренная. Тело сильно сжато с боков. Первые лучи второго спинного и анального плавников удлинены. Грудь голая, без чешуи. Окраска «пелагического» типа: темная спина, серебристые бока и брюхо. На крае жаберной крышки небольшое черное пятно. Хвостовой плавник лимонно-желтый. Этот вид каранкса — массовая стайная рыба, обитающая как у дна, так и в толще воды в пределах шельфовой зоны.

В Индийском океане и в юго-восточной части Тихого океана имеется около 25 видов каранксов. Некоторые из них распространены очень широко, от восточных берегов Африки до Гавайских островов. К таким видам относится *шестиполосый каранкс* (C. sexfasciatus) — крупный промысловый вид, встречающийся преимущественно в толще воды. Ловится исключительно крючковыми орудиями лова.

В Индийском океане довольно распространенным видом является *длиннoперый каранкс* (C. armatus). Отличительным признаком этого вида служат удлиненные лучи мягкого спинного и анального плавников. Он достигает длины 60 см. Промышляется на Малабарском шельфе Индии, в районе острова Шри-Ланка и в Бенгальском заливе, главным образом тралами. Очень важным объектом тралового промысла на шельфах тропической зоны Индийского океана является мелкий, но массовый

малабарский каранкс (C. malabaricus). Он имеет овальное, высокое тело, сильно сжатое с боков. Грудь без чешуи. Грудные плавники длинные, серповидные, длиннее, чем голова. Окраска серебристая, спина темнее боков. Большие косяки малабарского каранкса обычно встречаются на мелководье Малабарского шельфа Индии. Малабарский каранкс предпочитает илистый грунт и глубины менее 50 м. В отличие от большинства других каранксов, ведущих преимущественно хищный образ жизни, малабарский каранкс питается главным образом беспозвоночными (креветки, полихеты), хотя не пренебрегает и мелкой рыбой (анчоусы, сребробрюшки и др.).

Как уже говорилось выше, некоторые каранксы обладают ядовитыми свойствами. Мясо этих видов, в особенности их икра и печень, может вызывать при употреблении человеком в пищу тяжелое заболевание — сигуатеру, иногда кончающееся смертью больного. В качестве ядовитых каранксов указывают *черного каранкса* (C. lugubris), распространенного в тропиках Западной Атлантики (Мексиканский залив, Карибское море, побережье Венесуэлы и Гайаны, Суринама, Гвианы) и в Тихом океане в районе Гавайских островов, а также *гавайского каранкса* (C. cheilio), обитающего в водах Гавайских островов.

В Атлантическом океане, у берегов Африки и Центральной Америки, обитает также *бумпер*, или *касабе* (Chloroscombrus chrysurus). Отличается он продолговатым, сильно сжатым с боков телом. Хвостовой стебель длинный, узкий. На боковой линии нет костных пластинок. На челюстях, нёбе, сошнике и языке расположены мелкие конические зубы. Окраска спины зеленовато-золотистая. Бока и брюхо серебристо-желтые. На хвостовом стебле черное пятно. Хвостовой плавник лимонно-желтый. Длина редко превышает 25 см. Бумпер встречается исключительно на шельфе на малых глубинах порядка 20—50 м. Это придонно-пелагический стайный вид. Образует довольно большие скопления, часто общие с сардинеллой. Питается преимущественно планктоном, икрой и личинками пелагических рыб. Интересной особенностью этого вида является способность издавать звуки. В тихую погоду стайки бумперов часто поднимаются к поверхности и держатся вблизи лежащего в дрейфе или стоящего на якоре корабля. При этом отчетливо слышны слабые хрюкающие звуки, которые издают эти рыбки. Особенно отчетливо звуки издаются рыбами, только что выловленными на палубу. Возможно, что, как и у помадазиевых и некоторых горбылевых, способность издавать звуки имеет сигнальное значение. Второй вид этого рода — *оркуета* (C. orqueta) живет у тихоокеанских берегов Мексики.

У западных и восточных берегов Южной Америки, в водах Южной Бразилии, Аргентины и Чили распространен эндемичный вид *парона* (Parona signata). Она достигает длины 50 см. Очень характерным ее признаком является овальной формы черное пятно, расположенное под грудными плавниками. Встречается парона преимущественно на малых глубинах (менее 50 м). Промысловых скоплений не образует, но является довольно ценным приловом в траловом промысле, так как мясо ее обладает высокими вкусовыми качествами.

В западных и восточных водах тропической Америки живет несколько видов рода *цапатеро* (Oligoplites). Отличительной чертой этого рода являются торчащие в виде полуобособленных плавничков последние лучи мягкого спинного и анального плавников. Форма тела продолговатая, торпедовидная. Первый спинной плавник в виде 3—5 отдельных коротких колючек, часто не соединенных перепонкой. Перед анальным плавником две соединенные перепонкой колючки, которые у старых особей иногда скрыты под кожей. Цапатеро — пелагические рыбы длиной до 50 см, встречающиеся как на шельфе, так и в значительном удалении от берегов. Их ловят преимущественно крючковыми орудиями лова (яруса, троллы), часто вместе с тунцами. В тралы попадают редко, так как держатся в основном в толще воды. Кроме атлантического и тихоокеанского видов этого рода, имеется один вид, живущий в озере Маракайбо, в пресной и солоноватой воде.

Очень близок в систематическом отношении к цапатеро род *хоринемы* (Chorinemus), обитающий в Индийском и западной части Тихого океана. Представители этого рода имеют продолговатое, сжатое с боков тело. В первом спинном плавнике имеются не соединенные перепонкой колючие лучи. Лучи задней половины второго спинного и анального плавников удлинены и полуобособлены, напоминая дополнительные плавнички, как у скумбриевидных рыб. На боках хвостового стебля хоринемов имеются небольшие кожистые продольные кили. Чешуя очень мелкая, циклоидная. Хоринемы — крупные (длиной до 120 см) придонно-пелагические рыбы, обитающие на небольших глубинах. Небольшими косяками они встречаются в районах массовых скоплений анчоусов, сардинеллы и скумбрии, за которыми охотятся. Являются ценными промысловыми объектами, добываются тралами и крючковыми орудиями лова. Наиболее часто встречается в Индийском океане *хоринем-лисан* (C. lysan). Это крупная рыба, превышающая в длину 1 м. Характерны для нее 6—8 темных овальных поперечных пятен на боках. Добывается в Индии, Пакистане, на Шри-Ланке и в Бирме.

В тропической зоне Атлантического, Индийского и Тихого океанов очень широко распространены *трахиноты*, или *помпано* (Trachinotus). Трахиноты имеют сжатое с боков высокое эллипсоидальное тело. Передний профиль головы овально закруглен. Хвостовой стебель короткий, узкий. Рот полунижний. На челюстях, нёбных костях

и сошнике полосками расположены мелкие волосовидные зубы. Первый спинной плавник в виде 6 маленьких колючек, соединенных перепонкой только у молодых особей. Второй спинной и анальный плавники длинные, спереди закругленные. Анальный плавник расположен строго против второго спинного. Перед анальным плавником две свободные колючки, и одна колючка соединена с анальным плавником. Чешуя очень мелкая. На хвостовом стебле отсутствуют костные щитки. Род включает в себя большое количество видов, многие из которых имеют промысловое значение.

В субтропической и тропической зонах восточной и западной частей Атлантического океана и в Средиземном море обитает *синий трахинот* (Trachinotus glaucus). Он отличается очень длинными первыми лучами мягкого спинного и анального плавников. Окраска спины темно-синяя. Бока золотистые с четырьмя вертикальными черными полосами. Второй спинной и анальный плавники черные. Достигает синий трахинот длины 30 см. Предпочитает держаться на мелководьях, в заливах и эстуариях в непосредственной близости от берегов. Питается преимущественно бентическими беспозвоночными, в незначительных количествах рыбой. Добывается ставными и закидными неводами, реже на крючки. В Западной Атлантике основной сезон промысла приходится на осеннее и зимнее время.

В тропиках Западной Африки встречается *сенегальский трахинот* (T. goreensis), достигающий длины 80 см. Придерживается малых глубин прибрежной зоны, где промышляется ставными и закидными неводами. Отличается высокими вкусовыми качествами мяса.

В Индийском и в западной части Тихого океана от восточных берегов Африки до Филиппинских островов широко распространен *азиатский трахинот* (T. bailloni). Наибольшее количество добывается в районе острова Тайвань.

Наиболее крупным представителем рода трахинотов является *большой трахинот* (T. goodei), обитающий у берегов США, Флориды и Багамских островов. Длина его нередко достигает 80—90 см, масса 18—20 кг. Добывается тралами и крючковыми снастями.

В тропической зоне Атлантического океана, у побережья Западной Африки и Центральной Америки, обитают своеобразные ставридовые рыбы — *вомер* (Vomer setapinnis) и *селене* (Selene vomer), имеющие высокое, сильно сжатое с боков тело. Лоб у них крутой и высокий, выпуклый. Брюшной край тела острый. Первый спинной плавник редуцирован, он представляет собой 8 очень коротких широких колючек. У молодых особей первые две колючки имеют длинные нитевидные отростки, исчезающие с возрастом. У взрослых особей также сильно редуцированы брюшные плавники, они заметны только при очень пристальном рассмотрении. Грудные плавники длинные, полулунные. Боковая линия сильно изогнута, лишена костных щитков и килей. Окраска спины зеленовато-синяя, бока серебристые. Плавники сероватые.

Вомер достигает длины 60 см, обычно встречаются значительно более мелкие особи, не крупнее 30 см. Этот вид распространен исключительно в пределах материкового шельфа. Предпочитает держаться на илистых и илисто-песчаных грунтах на глубинах не более 60 м.

Скопления вомера наблюдаются в придонных слоях, иногда они смешиваются с косяками ставрид, бумперов и сардинеллы. Как и бумперы, вомеры могут издавать слабые хрюкающие звуки.

В Индийском и в западной части Тихого океана распространен еще более оригинальный представитель семейства ставридовых — род *алектис* (Alectis) с несколькими видами. Это высокотелые, очень сильно сжатые с боков рыбы. Форма тела их несколько напоминает ромб. Спинной колючий плавник сильно редуцирован, он содержит около 6 очень маленьких, не соединенных перепонкой колючек. Второй спинной и анальный плавники имеют очень длинные нитевидные отростки на первых лучах. Грудные плавники длинные, серповидные. Хвостовой стебель короткий, тонкий, на нем с каждой стороны по одному продольному кожистому килю, образованному за счет мелких костных пластинок, расположенных в задней части боковой линии.

От Восточной Африки до Гавайских островов на всем протяжении материкового шельфа распространен *алектис длиннопёрый* (A. ciliaris). Это небольшая рыбка, не крупнее 30 см. Очень длинные первые лучи второго спинного и анального плавников превосходят по длине ее тело более чем в полтора раза.

СЕМЕЙСТВО КОРИФЕНОВЫЕ (CORYPHAENIDAE)

Корифеновые имеют сжатое с боков удлиненное тело, с очень длинным спинным плавником, простирающимся от головы до хвостового стебля. Колючие лучи в плавниках отсутствуют. Голова тупая, очень «лобастая»; у взрослых самцов она имеет почти прямоугольный профиль (см. табл. 62).

К семейству корифеновых принадлежит только один род *корифены* (Coryphaena), содержащий два очень близких вида. Это — характернейшие рыбы поверхностных слоев открытого океана, широко распространенные в тропических водах. Особенно обыкновенна в теплых водах всех океанов *большая корифена* (C. hippurus). В летнее время она иногда попадается и в водах, прилегающих к советским берегам (Южные Курильские острова, Южное Приморье), хотя эти случайные заходы, вообще говоря, лежат далеко за пределами обычной области распространения вида.

Большая корифена достигает длины 1,8—2 м и массы около 30 кг. Окраска этой рыбы отличается чрезвычайной яркостью: спина окрашена в сверкающий зеленый или синий цвет, бока и брюхо отливают серебром или золотом и имеют красноватый отлив. На боках тела повсюду разбросаны синие пятна. Хвостовой плавник желтый, спинной — темно-синий. Пойманная корифена, извлеченная из родной стихии, перед смертью переливается всеми цветами радуги, несколько раз меняя окраску от синей до золотистой.

Корифены — активные хищники, поедающие пелагических рыб и кальмаров. Основную их пищу составляют летучие рыбы, которых они яростно преследуют. Иногда можно наблюдать, как корифена быстро плывет вслед за летящей в воздухе летучей рыбой и хватает ее в тот самый момент, когда она опускается в воду. Интересно отметить, что отношения типа «хищник — жертва» складываются между корифенами и летучими рыбами уже в ранний период жизни. В одном опыте малек корифены длиной всего 26 мм, помещенный в аквариум с молодью летучих рыб длиной около 12 мм, незамедлительно проглотил одну рыбку и атаковал другую, прежде чем был отсажен.

Корифены, как и некоторые другие пелагические хищные рыбы, нередко держатся под «плавником» (скопления плавучих водорослей, наземная растительность, вынесенная в море, и другие предметы берегового происхождения). Под плавником корифены находят обильную пищу в виде укрывающейся здесь мелкой рыбешки. По этой же причине корифены сопровождают плоты (они вносили немалое оживление в однообразную жизнь мореплавателей на «Кон-Тики») и подходят к дрейфующим в открытом океане кораблям, что не раз наблюдали участники экспедиций на океанографических судах во время их остановок для работы на «станциях». Такое поведение корифен используется даже для их промысла — у берегов Южной Японии в море выставляют специальные бамбуковые плотики, под которыми собираются корифены, облавливаемые потом кошельковыми неводами.

Мясо корифен имеет приятный вкус и во многих странах пользуется большим спросом. На Гавайских островах, например, маги-маги (таково полинезийское название этой рыбы) считается деликатесом. В то же время в некоторых других районах (в частности, на тихоокеанском побережье Мексики) корифены почему-то считаются малоценными и невкусными.

Корифен ловят главным образом троллом, когда несколько блесен буксируется за судном, и иногда они попадаются также на плавные яруса, предназначенные для лова тунцов. Корифены пользуются, кроме того, большой популярностью в качестве объекта спортивного рыболовства.

СЕМЕЙСТВО ФОРМИЕВЫЕ (PARASTROMATEIDAE)

Единственный представитель этого семейства — *формио* (Parastromateus niger) по внешнему облику очень напоминает некоторых *строматеевых* (Stromateidae), однако ряд анатомических особенностей (прежде всего отсутствие озубленных глоточных мешков) свидетельствует об отсутствии родства между ними. По-видимому, рассматриваемое семейство наиболее близко к ставридовым, и некоторые ихтиологи даже включают формио в состав этой группы рыб.

Формио имеет высокое и уплощенное с боков эллиптическое тело, хорошо заметные чешуйные кили на хвостовом стебле и очень длинные грудные плавники. Брюшные плавники у взрослых рыб отсутствуют, но у полосатых мальков (крупные рыбы имеют однотонную темную окраску с характерным серебристым отливом) они развиты очень хорошо.

Этот вид имеет широкое распространение в тропических частях Тихого и Индийского океанов. Формио обитает только в прибрежных районах и держится в толще воды на небольшой глубине. Рыбы часто плавают на боку и при наблюдении сверху — с лодки или судна — имеют вид быстро движущихся серебристых дисков, выглядящих особенно эффектно, если в поле зрения находится целая стая. У берегов Южной Африки опытные рыбаки, занимающиеся ловом формио, специально высматривают такую стаю над мелководьем и, закинув сети, часто с одного замета наполняют свою лодку.

Вкусовые качества формио высоки, и эта рыба очень ценится как промысловый объект повсюду, где она обитает. Наиболее крупные экземпляры достигают длины 75 см.

СЕМЕЙСТВО МЕНОВЫЕ (MENIDAE)

Единственный вид семейства — *мене* (Mene maculata) — обладает дисковидным, почти плоским телом, с острым килем в грудной части и выдвижным ртом, способным вытягиваться в длинную трубку. Рыба имеет серебристые бока и брюшко и зеленовато-синюю спину, украшенную двумя-тремя рядами темно-зеленых пятен с обеих сторон.

Мене довольно широко распространен в тропических водах Тихого и Индийского океанов. Крайними пределами распространения этой прибрежной придонно-пелагической рыбки, достигающей длины 20 см, являются воды Южной Африки и Японии. Она обитает главным образом в приглубых участках рифов, но может иногда попадаться и в опресненных эстуариях.

Мене имеет некоторое значение в местном рыболовстве. В Индии, например, эту рыбу заготавливают впрок, высушивая на солнце без предварительной засолки.

СЕМЕЙСТВО СРЕБРОБРЮШКОВЫЕ, ИЛИ ЛИОГНАТОВЫЕ (LEIOGNATHIDAE)

Представители этого семейства, включающего три рода (Leiognathus, Secutor и Gazza), встречаются только в тропических частях Индийского и Тихого океанов, будучи очень обычными у берегов Восточной Африки, Южной и Юго-Восточной Азии (на север — до Японии) и Северной Австралии. Они характеризуются сильно уплощенным с боков высоким телом, покрытым очень мелкой, почти незаметной при поверхностном осмотре чешуей, которая, однако, не заходит на голову. Рот у них сильно выдвижной и, будучи полностью выдвинут, образует длинную трубку, направленную вперед или косо вниз. Зубы обычно маленькие, но у некоторых (род Gazza) имеются и небольшие клыки. Вдоль оснований спинного и анального плавников с обеих сторон размещаются продольные серии небольших шипиков, образующих своеобразный футляр, в котором могут скрываться эти плавники, когда они прижимаются к телу. Жаберные перепонки у всех лиогнатовых соединены с межжаберным промежутком, на затылке имеются небольшие костные шипы. Окраска серебристая, часто с небольшими темными полосками или разбросанными пятнами на спине.

Лиогнатовые имеют хорошо развитую систему слизистой секреции, выделения которой обильно покрывают тело, причем особенно много вязкой слизи продуцируется после извлечения рыбы из воды. Они обладают светящимися органами, которые представляют собой скопления люминесцирующей ткани, расположенные у основания пищевода при его соединении с желудком. Это свечение обусловлено жизнедеятельностью симбиотических бактерий, которые могут быть выделены и в чистой культуре.

Все представители этого семейства живут в прибрежных районах, главным образом у песчаных пляжей, защищенных от прибоя. Они очень характерны для предустьевых участков и заходят даже в совсем пресную воду. Лиогнатовые ведут стайный образ жизни и питаются, по-видимому, мелкими придонными животными. Длина их невелика : от 6—7 см (L. rivulata и др.) до 30 см (L. equula).

Несмотря на небольшие размеры, эти рыбы имеют немаловажное значение в промысловом рыболовстве стран Юго-Восточной Азии. Дело в том, что лиогнатовых легко заготавливать впрок, так как незначительная толщина их тела позволяет быстро завяливать их на солнце даже без предварительного засола. Промысел этих стайных рыб ведется с помощью сетей и береговых неводов.

СЕМЕЙСТВО МОРСКИЕ ЛЕЩИ, ИЛИ БРАМОВЫЕ (BRAMIDAE)

Морские лещи имеют высокое, сжатое с боков тело и длинные спинной и анальный плавники. Хвостовой плавник у них с глубокой вырезкой.

Семейство включает 6 родов и свыше 15 видов, которые все входят в состав фауны открытого океана. Они встречаются преимущественно в тропической и субтропической зонах, но некоторые виды заходят и в сравнительно холодные воды.

В наших водах встречаются два наименее теплолюбивых вида этого семейства, принадлежащие к роду *обыкновенных морских лещей* (Brama). Это — *атлантический лещ* (B. brama), населяющий воды Средиземного моря и северной части Атлантического океана и проникающий на север вплоть до Норвегии и Исландии, а случайно — даже до Мурманского побережья, и *тихоокеанский лещ* (B. japonica) — обитатель северной части Тихого океана, встречающийся и у Камчатки. Оба вида населяют подповерхностные слои воды, но у северных краев области распространения встречаются в поверхностном слое при температуре 10—15 °C.

Атлантический лещ достигает длины 65—70 см и массы 6 кг. Он ведет хищный образ жизни. Области размножения расположены в южной части ареала.

Обыкновенные морские лещи служат объектом рыбного промысла. Тихоокеанский вид в небольшом количестве добывают у Камчатки, Алеутских островов и в Аляскинском заливе дрифтерными сетями, предназначенными для лова лососей. Специальный промысел атлантического леща существует у западных берегов Пиренейского полуострова, где в конце зимы и начале весны сотни небольших судов выставляют многие мили плавных ярусов. Крючки этих ярусов опускают на значительную глубину (90—110 м), причем уловы иногда бывают просто феноменальными — до 60—70 рыб на каждые 100 крючков снасти.

Другие виды морских лещей встречаются реже и почти не имеют промыслового значения. Лишь в водах Японии добывают некоторое количество *колючего морского леща* (Taractes asper) и других рыб этого семейства. Среди редких видов можно отметить интересного *серебряного морского леща* (Pterycombus brama), обитающего в Северной Атлантике (близкие виды есть на севере Тихого океана и в южном полушарии).

Эта рыба имеет серебристое тело с желтыми грудными и темными спинным и анальным плавниками, причем оба вертикальных плавника сильно увеличены и имеют парусовидную форму.

СЕМЕЙСТВО КАРИСТОВЫЕ, ИЛИ ГРИВАЧЕВЫЕ (CARISTIIDAE)

Каристы (род Caristius, с двумя или тремя видами) — полуглубоководные рыбы открытого океана, живущие в подповерхностных слоях толщи воды. Эти рыбы встречаются довольно редко и представлены в ихтиологических коллекциях немногими экземплярами.

Внешний облик представителей семейства очень характерен. Они имеют сжатое с боков высокое тело, «лобастую» голову, длинные брюшные плавники и очень большой спинной плавник с удлиненными средними лучами — этот плавник при повреждении перепонок между лучами приобретает некоторое сходство с лошадиной гривой (отсюда название «гривачи»).

Судя по форме тела, каристы не принадлежат к числу хороших пловцов. Их биология и даже распространение изучены плохо; известно только, что пищу гривачей составляет рыба, а сами они изредка попадают в меню тунцов и других хищников открытого океана.

Наиболее крупные из пойманных до сих пор каристов достигали длины 30 см, хотя чаще ловятся их мальки, несколько отличающиеся от взрослых рыб пропорциями тела.

Каристы встречаются во всех океанах, но только в тепловодных районах. Один вид — *длиннoперый карист* (C. macropus) — распространен, повидимому, только в субтропических и умеренно теплых водах (он ловился в Северной Атлантике и в водах Японии и Калифорнии), остальные не выходят за пределы тропиков.

СЕМЕЙСТВО АРРИПОВЫЕ (ARRIPIDAE)

Два австралийских вида, принадлежащие к названному семейству, имеют в этой стране одинаковые названия с хорошо известными европейскими рыбами. Тем не менее *австралийский лосось* (Arripis trutta) и *австралийский ерш* (A. georgianus) не имеют ничего общего со своими тезками — антиподами с точки зрения классификации рыб. Эти красивые серебристо-золотые рыбы со стройным обтекаемым телом имеют облик очень характерный для обитателей пелагиали.

Большой аррип, или *австралийский лосось*,— одна из наиболее обычных морских рыб Южной Австралии, Новой Зеландии и прилежащих островов (рис. 177). У берегов Австралии обитают две изолированные популяции этого вида, различающиеся числом жаберных тычинок. Одна из них (малотычинковая) нерестует в апреле — мае у юго-западной оконечности континента. Пелагические икринки и личинки переносятся течениями к востоку, в результате чего места нагула молоди у побережий штатов Южная Австралия и Виктория и у Западной Тасмании оказываются разобщенными с районами обитания взрослых рыб. Нерест другой популяции идет в районе Бассова пролива у Юго-Восточной Австралии в декабре — январе, а места нагула молоди, расположенные ниже по течению, находятся у восточных берегов Тасмании. Рыбы западной популяции растут быстрее и достигают бóльших размеров (максимальная длина 75 см, масса около 9 кг), чем восточные (масса до 4,5 кг).

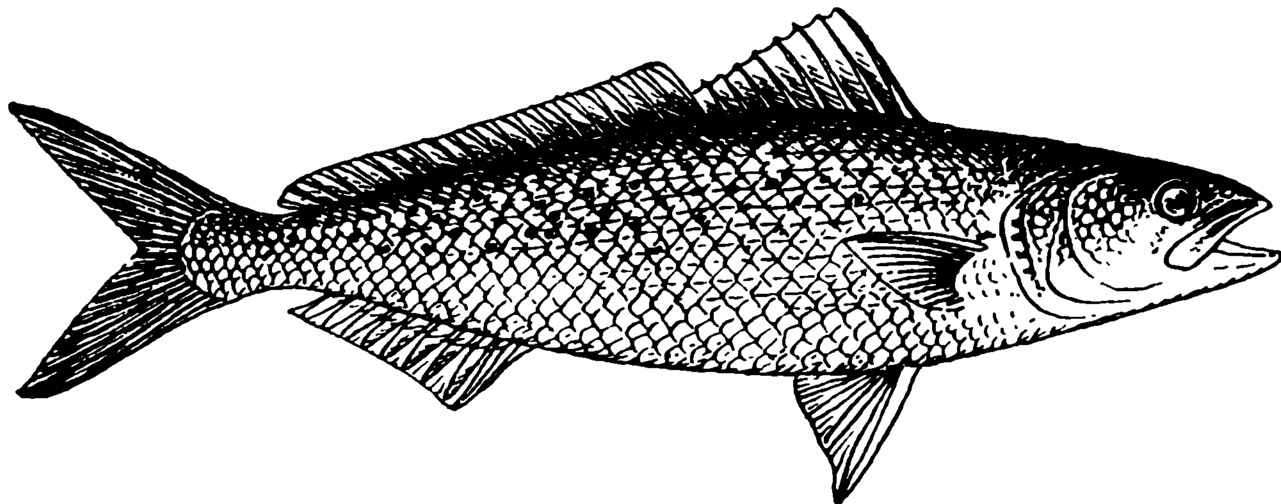


Рис. 177. Австралийский лосось (Arripis trutta).

Молодь большого аррипа первые два года жизни проводит в эстуариях, а затем только выходит в море. Неполовозрелые подрастающие особи очень обычны у Тасмании и в Большом Австралийском заливе. По достижении примерно пятилетнего возраста рыбы уходят в районы нерестилищ (их миграции подтверждены данными мечения) и больше не возвращаются в места нагула молоди. Поэтому у Южной Австралии никогда не попадаются взрослые особи, которые встречаются только вдоль восточного и западного побережий материка.

Стаи большого аррипа держатся обычно поблизости от берегов, чаще всего над песчаными пляжами, и не выходят в открытые воды. Как правило, они встречаются над глубинами, не превышающими 30 м. Пищу этих рыб составляют криль (евфаузиевые), мелкие кальмары и каракатицы, а также небольшие пелагические рыбы, главным образом сардины. В водах Новой Зеландии, где нерестовые участки и места нагула молоди не разобщены, крупные особи нередко поедают мальков своего вида.

Большой аррип имеет важное промысловое значение в Австралии. Грубоватое мясо этой рыбы не особенно ценится в свежем виде и идет преимущественно на приготовление консервов, пользующихся большим спросом и изготовляемых в значительном количестве.

Второй представитель семейства — *малый аррип*, или *австралийский ерш*, по внешнему виду и образу жизни очень близок к виду, рассмотренному выше. Эта рыба, обитающая только в водах Южной Австралии, имеет меньшие размеры (в длину до 40 см), чем австралийский лосось. Вкусовые качества малого аррипа, однако, значительно лучше, и почти весь улов поступает в продажу в свежем виде.

Оба вида очень ценятся в качестве объектов спортивного рыболовства. Будучи пойманными на спиннинг, эти рыбы оказывают активное сопротивление рыбаку. Прыжки, совершаемые ими над водой в попытках освободиться от крючка, производят сильное впечатление.

СЕМЕЙСТВО КРАСНОГЛАЗКОВЫЕ (EMMELICHTHYIDAE)

Красноватые или розово-серебристые красноглазки имеют удлиненное, слабо сжатое с боков или почти веретеновидное тело с мелкой чешуей. Спинной плавник состоит у них из колючей и мягкой частей, которые у некоторых видов соприкасаются друг с другом, а у других разделены промежутком, занятым короткими свободными шипами. Выдвижной рот снабжен очень слабыми зубами. К этому небольшому семейству относятся всего шесть родов с 14 видами.

Красноглазки — пелагические морские рыбы, встречающиеся во всех океанах. Молодь некоторые из них, например *южной красноглазки* (Emmelichthys nitidus), может попадаться и в открытом океане. Это способствует, очевидно, их широкому расселению: южная красноглазка известна у берегов Африки, Австралии, Новой Зеландии и Чили. В водах Японии распространена *японская красноглазка* (Erythrocles schlegeli).

Распространение семейства в общем приурочено к тропическим и субтропическим районам. В водах Индии, Шри-Ланки, Индонезии и Филиппинских островов встречается *индийская красноглазка*, или *двуперка* (Dipterygonotus balteatus), некрупная рыба, длиной около 10 см, живущая на глубине 10—15 м на песчаных грунтах и устричных банках. Этот вид заходит и в опресненные районы.

Большинство красноглазок, в отличие от индийского вида, предпочитает довольно большую глубину. Так, южная красноглазка ловится обычно на глубине около 50—100 м и более, а имеющая сходное распространение *розовая красноглазка*, или *рубинка* (Plagiogeneion rubriginosus), обитает еще глубже (200—500 м). Представители обоих видов достигают длины 60 см. Как и другие красноглазки, они имеют очень вкусное красное мясо, высоко ценимое в качестве деликатесного продукта, и кое-где (Австралия, Южная Африка) составляют заметный прилов в траловом рыболовстве. Ловят их и на крючковые снасти. Местами красноглазки образуют скопления, перспективные для развития промысла в открытом море.

СЕМЕЙСТВО СМАРИДОВЫЕ (CENTRACANTHIDAE)

Смаридовые рыбы имеют довольно стройное окунеподобное или веретенообразное, сжатое с боков тело; длинный спинной плавник, состоящий из колючей и мягкой половин, и короткий анальный, тонкий хвостовой стебель; выемчатый хвостовой плавник. Рот выдвижной, челюсти с маленькими зубами или беззубые. Длина рыб небольшая, до 15—24 см. Распространены смаридовые у восточных берегов Атлантического океана, от Португалии до Южной Африки включительно, в Средиземном и Черном морях. В семействе смаридовых 2—3 рода с семью видами. Род *смариды* (Spicara) включает 4—5 видов, в том числе три, обитающих в Черном море, и 1—2 вида в Средиземном море, у Западной и Южной Африки. Род *птеросмарис* (Pterosmaris, один вид) живет у берегов Африки. Род *центраканты* (Centracanthus, один вид) распространен у Мадейры, Канарских островов, в Средиземном море. Держатся рыбы этого семейства вблизи берегов, на глубине от нескольких метров до 130—200 м.

Рыбам этого семейства свойствен гермафродитизм. Сначала у них развиваются яичники и они участвуют в нересте в качестве самок, затем половые железы превращаются в семенники и рыбы становятся самцами. Самцы спикар устраивают гнезда на песчано-галечных грунтах на глубине от 6 до 30 м. Гнезда имеют блюдцеобразную форму, диаметром 15—40 см и глубиной 3—5 см. Отложенные икринки прикрепляются к грунту. Самец остается на гнезде, вентилирует воду движением плавников и охраняет развивающиеся икринки от губанов и хромисов (рыб-ласточек). В отличие от спикар у центракантов икра пелагическая, сферическая, с выступающим бугром.

Смаридовые довольно многочисленны, но промысловое их значение небольшое.

СЕМЕЙСТВО ЛУЦИАНОВЫЕ, ИЛИ СНЭППЕРЫ (LUTIANIDAE)

Снэпперы, или рифовые окуни (табл. 35), имеют продолговатое, несколько сжатое с боков тело. Спинной плавник один с хорошо выраженной колючей и мягкой частями, обычно разделенными неглубокой выемкой. В спинном плавнике 10—12 колючих лучей, в анальном — три сильные колючки и 7—14 мягких лучей. Колючки спинного и анального плавников могут убираться в бороздки. На челюстях расположены острые длинные зубы в передней части и закругленные, жевательные — в задней. На сошнике и нёбных костях находятся мелкие волосовидные зубы. Предкрышка у луциановых зазубренная или гладкая.

Семейство содержит 18 родов и 114 видов, из которых существование одного рода и семи видов сомнительно. Луциановые типично тропические рыбы. Распространение их в Мировом океане в основном совпадает с расположением рифовых кораллов. Подавляющее большинство снэпперов (18 родов и 83 вида) обитает в Индо-Западно-Тихоокеанской области. Эта же область характеризу-

ется большим количеством эндемических родов (девять), тогда как у Тихоокеанского и Атлантического побережий Америки обитает всего по два эндемических рода, а у Атлантического побережья Африки их вовсе нет. Наибольшим богатством родов в западной части Тихого океана отличаются воды у Индонезийских и Филиппинских островов — соответственно родов девять (49 видов) и восемь (48 видов). Большое количество родов и видов встречается в водах Новой Гвинеи, Меланезии и на юге Японии. У берегов Австралии большое количество лутиановых наблюдается у северо-восточного побережья материка, где находится Большой Барьерный риф. Сравнительно много видов и родов снэпперов у восточного берега Индии. Атлантическое побережье Америки (Антильские и Багамские острова) занимает второе место по обилию родов (семь) и видов (19) лутиановых. Значительно беднее Тихоокеанское побережье Америки. Самым бедным является Атлантическое побережье Африки (семь видов). Таким образом, наиболее богаты лутиановыми такие районы Мирового океана, где много островов и коралловых рифов.

Большинство — морские рыбы, причем преимущественно обитают вблизи скал и коралловых рифов на песчаных, песчано-ракушечных, ракушечных и коралловых грунтах. Небольшая часть видов обитает в мангровых прибрежных зарослях. Немногие виды могут заходить в солоноватоводные эстуарии и реки; в пресных же водах обитает только два вида. Встречаются лутиановые в довольно широком диапазоне глубин — от 2 до 400 м, но предпочитают глубину до 100 м. Среди них довольно много видов, имеющих длину более 60 см. Встречаются виды длиной более 1 м и массой 45 кг. Самая мелкая рыба — Gymnocaesio gymnopterus—имеет длину 16 см. Питаются они главным образом рыбой и ракообразными, а также головоногими моллюсками. Почти все лутиановые—промысловые рыбы, большей частью являются объектом местного промысла. Так как большинство видов обитает вблизи коралловых рифов и на скалистых грунтах, то их преимущественно ловят ловушками типа верш и крючковыми снастями. При этом широко используются ручные удочки. Некоторые виды могут образовывать скопления также и на ровных площадках. Их обычно облавливают тралами. Наибольшее количество рифовых окуней добывается в западной части Атлантического океана, где они являются традиционными объектами лова в некоторых латиноамериканских странах (Куба, Венесуэла, Мексика и др.).

Говоря о промысловом значении лутиановых, нельзя не упомянуть об их токсичности. 22 вида снэпперов могут вызывать отравление, называемое с и г у а т е р о й. Чаще всего от сигуатеры страдают жители побережий южной части Тихого океана и Карибского моря между 35° с. ш. и 34° ю. ш. Отравление вызывается сигуатоксином, поражающим нервную систему человека. Обычные признаки серьезной формы сигуатерного отравления— онемение мышц, тошнота, боль в мышцах и суставах, слабость, нарушения координации и ощущений тепла и холода. Самая «предательская» особенность этого отравления заключается в том, что его может вызвать рыба, которая накануне была безвредна, и объяснения этому факту пока нет. На Гавайских островах рыбы, зараженные сигуатерой, сохраняют токсичность в течение длительного периода (до 30 месяцев).

Крупнейшее в истории сигуатерное отравление повлияло на ход военных действий в 1748 г., когда британские солдаты готовились захватить остров Маврикий в Индийском океане. Солдаты, размещенные на острове Родригес, лежащем восточнее Маврикия, пообедали ядовитой рыбой, в результате чего полторы тысячи человек вышли из строя, и план захвата острова провалился.

Ученые пока не знают, почему рыбы одного и того же вида, пойманные в один и тот же день, оказываются чрезвычайно ядовитыми на одной стороне какого-нибудь острова и остаются совершенно безвредными на его противоположной стороне. Еще в начале XIX в. специалисты предположили, что сигуатерное отравление вызывает какое-то вещество, которое рыба извлекает из своего непосредственного окружения, но что это за вещество, неизвестно. Туземцы некоторых островов уверены, что отравление вызывают определенные виды водорослей, которыми питаются рыбы. Современные ученые тоже склоняются к этой версии.

Некоторые из лутиановых могут быть причиной и другого чрезвычайно странного отравления, которое называют и х т и о а л е й н о т о к с и к о з о м. Симптомы алейнотоксикоза — сильные галлюцинации, тяжесть в груди, тяжелая депрессия и обостренный страх смерти.

Наиболее широко распространены род *лутианы*, или *парго*, или *снэпперы* (Lutianus), насчитывающий 69 видов, из которых 45 обитают в водах Индийского и юго-западной части Тихого океана. Характерный признак рода — наличие чешуи на основаниях спинного и анального плавников. Очень хорошо развиты зубы на сошнике и нёбных костях. Рот большой, выдвижной. Рыло обычно несколько вытянутое, удлиненное. В окраске обычны красные тона.

Большинство лутианов держится в зарослях кораллов, у мангровых зарослей, среди скал, охотясь за рыбой, составляющей основную их пищу. Определенное значение в питании некоторых лутианов имеют черви и оболочники.

Особенно богато представлены лутианы в западной части Тихого океана, где встречается свыше 30 видов. Столь же многочисленны они в Индийском океане, главным образом в водах Индии и Индокитая. Много видов обитает и у берегов Ав-

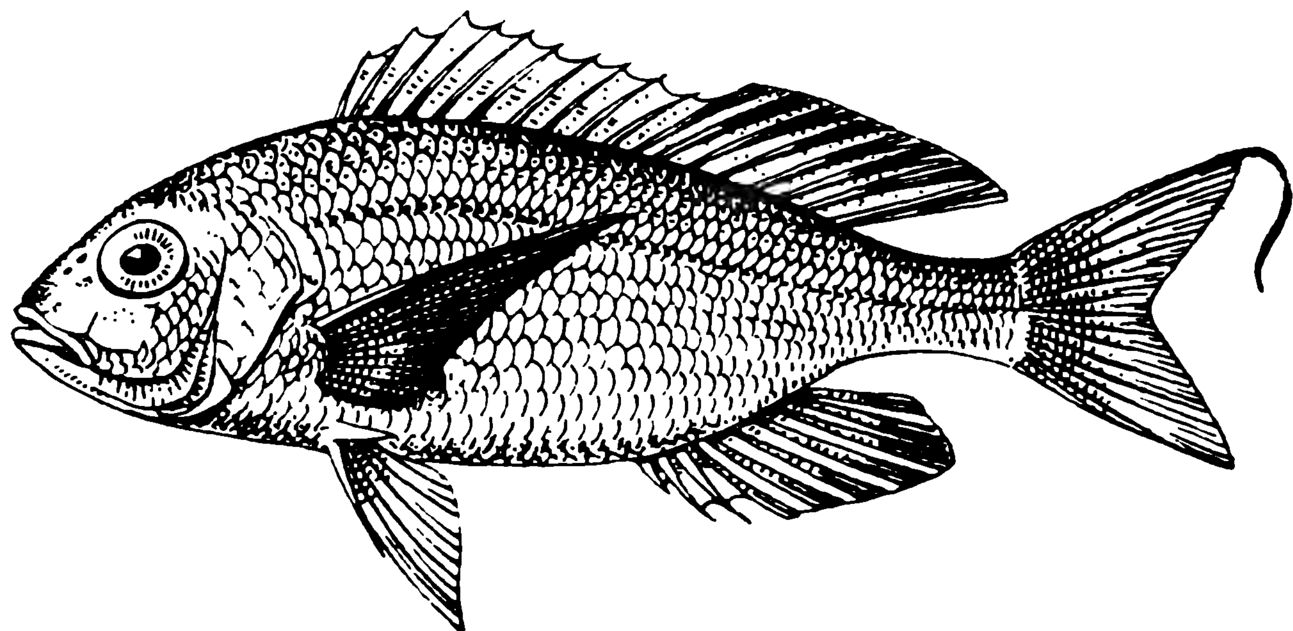


Рис. 178. Красный нитепер (Nemipterus japonicus).

стралии, особенно в районе Большого Барьерного рифа. На востоке Тихого океана, у берегов Мексики и Эквадора, обитает 7—8 видов; в западной части Атлантического океана, от Филадельфии до Бразилии, в Мексиканском заливе и Карибском море живут 11 видов, а на востоке, у Западной Африки,— пять видов, причем два их них — *кахи* (L. apodus) и *серый луциан* (L. griseus) — обнаружены как на западе, так и на востоке. Всюду луцианы высоко ценятся как промысловые рыбы. Некоторые виды достигают длины 90—120 см и массы 10—25 и даже 45 кг. Таковы, например *серый луциан*, *красный парго* (L. griseus, L. aya, L. analis) и другие в Мексиканском заливе, *оливковый луциан* (L. agenes) у Западной Африки, *трёхполосый*, *пятнистый*, *краснoперый*, *индийский красный луцианы* (L. sebae, L. johni, L. sanguineus, L. argentimaculatus) в Индийском океане и т. д. Но и более мелкие виды, длиной 30—40 см, местами образуют скопления и являются важными промысловыми рыбами. Таковы, например, один из самых многочисленных видов в шельфовых водах Кубы — *бьяхайба*, или *краснохвостый луциан* (L. synagris) у берегов Индии, *полосатый* и *малабарский луцианы* (L. lineolatus, L. malabaricus) и др.

Также к луциановым относится очень красивая промысловая рыба Кубы — *рабирубия*, или *кубинский желтохвост* (Ocyurus chrysurus). Спина у рабирубии розовая с фиолетовым оттенком, с ярко-желтыми пятнышками. От рыла через глаз и до конца тела вдоль середины боков идет широкая желтая полоса, хвостовой плавник ярко-желтый. Рабирубия питается главным образом рыбой, меньше креветками, крабами и моллюсками. Достигает длины 27—30 см. Это ценная промысловая рыба Кубы, Венесуэлы и Бразилии.

Помимо луцианов, в Индийском и Тихом океанах распространены *априоны* (род Aprion, один вид A. virescens) и близкие к ним *острозубы* (Pristipomoides). Основания спинного и анального плавников у них не покрыты чешуей, последние лучи этих плавников удлинены. Это рыбы с прогонистым телом, обитающие не только у дна, но и в толще воды. Достигают длины более 1 м. Косяки априонов очень часто встречаются на ровных участках шельфа, иногда в толще воды, где активно охотятся на мелких рыб, креветок и головоногих моллюсков. Особое значение в их питании имеют многочисленные виды анчоусов, обитающих в Индийском океане.

Семейство рифовых окуней включает в себя также небольших, длиной 17—35 см, пелагических рыб, относящихся к роду *цезио* (Caesio). Отличаются прогонистым торпедовидной формы телом, с горизонтальными рядами чешуи, мелкими зубами на челюстях. Цезио обитают в Индийском и западной части Тихого океана, ведут стайный образ жизни, предпочитая районы коралловых рифов и зарослей подводной растительности. Яркая окраска позволяет им скрываться от многочисленных хищников, живущих в тех же зарослях. Питаются они мелкой рыбой и ракообразными.

СЕМЕЙСТВО НИТЕПЕРЫЕ (NEMIPTERIDAE)

Нитеперые имеют удлиненное овальное тело, покрытое довольно крупной чешуей, заходящей на заднюю часть головы. Рот небольшой. На челюстях расположены мелкие конические зубы, в передней части несколько клыковидных. Спинной плавник один. Брюшные плавники и верхняя лопасть спинного плавника часто несут нитевидно удлиненные лучи. Семейство включает три рода и около 40 видов морских рыб, обитающих в тропиках Индийского и западной части Тихого океана. Некоторые из них имеют промысловое значение.

Наиболее широко распространен *красный нитепер* (Nemipterus japonicus, рис. 178). Он встречается у берегов Восточной Африки, в Красном море, во всей северной части Индийского океана, вдоль берегов Малайского архипелага, Вьетнама и Южного Китая. Это сравнительно небольшая рыба, достигающая длины 30 см. Окраска розовая с фиолетовым оттенком. Спина темно-малиновая, брюхо белое, слегка желтоватое. На боках по общему розовому фону идут продольные ряды чередующихся желтых и голубоватых точек, часто сливающихся в полосы. Концы лучей в плавниках желто-оранжевые. Наиболее ярко окрашены в оранжевый цвет длинный нитевидный отросток верхней лопасти хвостового плавника и концы брюшных плавников. Молодые особи лишены нитевидного отростка на хвостовом плавнике, окраска их более бледная.

Это массовый стайный вид, обитающий на шельфе и свале при довольно широком диапазоне глубин — от 30 до 300 м. Рыба образует большие косяки в периоды нереста и откорма на илистых и илисто-песчаных грунтах. Питается красный нитепер зоопланктоном, креветками и рыбой. В питании

молоди рыба имеет меньшее значение. Взрослые рыбы образуют отдельные от молоди скопления.

В Аденском заливе, у побережья Омана и вдоль Малабарского берега Индии красный нитепер является объектом тралового рыболовного промысла. Он стоит на втором месте в траловом рыболовстве Индии.

Добывается этот вид и советским экспедиционным промыслом в Индийском океане, имеет у советских рыбаков название «японский морской карась».

У южных берегов Китая, Японии, Вьетнама и Зондских островов распространен крупный *полосатый нитепер* (N. virgatus), достигающий длины 40 см, массы 800 г. Этот вид, в противоположность предыдущему, предпочитает каменистые и коралловые грунты. По численности он значительно уступает японскому морскому карасю и добывается промыслом в значительно меньших количествах. Ловят его преимущественно крючковыми орудиями лова (удочки, яруса и т. п.). С мая по июнь эта рыба образует большие нерестовые скопления. Особенной популярностью мясо этого нитепера пользуется в Японии.

СЕМЕЙСТВО ЛОБОТОВЫЕ, ИЛИ ТРЕХХВОСТЫЕ ОКУНИ (LOBOTIDAE)

Трехвостые окуни получили свое название в связи с тем, что задние части их спинного и анального плавников, имеющие округло-удлиненную форму одного типа с хвостовым плавником, образуют вместе с последним некоторое подобие единого трехлопастного хвоста. Это довольно высокотелые, слегка горбатые рыбы, населяющие прибрежные участки тропических морей, но заходящие также в солоноватые и даже пресные воды.

Наиболее широко распространенный вид семейства — *суринамский лобот* (Lobotes surinamensis) встречается во всех океанах (только у тихоокеанских берегов Центральной Америки его замещает близкородственный L. pacificus). Эта медлительная рыба может достигать метровой длины и массы 12 кг. Окраска ее очень изменчива. Крупные экземпляры обычно бывают окрашены в почти черный цвет (у некоторых имеются светлые пятна на теле), но иногда попадаются бронзовые или зеленые особи. Суринамский лобот отыскивает пищу (моллюсков, креветок, рыбу) среди водорослей на дне и во время питания принимает почти вертикальное положение. Изредка этих рыб можно увидеть лежащими на боку у самой поверхности воды.

Молодь суринамского лобота, живущая в водорослевых зарослях, может выноситься в открытый океан вместе с кустами прибрежной растительности. Такие мальки нередко попадаются среди дрейфующего «плавника» в Бенгальском заливе и в западной экваториальной части Тихого океана.

В отличие от преимущественно морских суринамских лоботов, лишь изредка заходящих в реки, *полосатые лоботы* рода Datnioides (например D. quadrifasciatus) очень характерны для пресных и слабосоленых вод Индии, Бирмы, Таиланда и Индонезии. Это более мелкие (длиной до 30—40 см) рыбы с пестрой окраской (темные поперечные полосы на кремовом, розоватом или зеленоватом фоне). По-видимому, они совершают перемещения между реками и прилегающими к их устьям участками моря.

Все трехвостые окуни имеют вкусное мясо и служат объектом местного рыболовства в прибрежной полосе тропических морей и при заходах в пресные воды.

СЕМЕЙСТВО МОХАРРОВЫЕ (GERRIDAE)

Мохарровые внешне очень похожи на *лиогнатовых* (Leiognathidae), с которыми их объединяли ранее в одном семействе. Однако, несмотря на сходство в размерах, форме сжатого с боков тела и строении выдвижного рта, который может вытягиваться в длинную трубку, эти рыбы легко отличаются от своих двойников целым рядом особенностей. Тело и голова у них покрыты довольно крупной, легко опадающей чешуей, затылочные шипы отсутствуют, жаберные перепонки свободны от межжаберного промежутка. Кроме того, у мохарровых спинной и анальный плавники помещаются в глубоких выемках тела, в которые они могут убираться в сложенном состоянии.

Это семейство, представленное пятью родами и многими видами, характерно для тропических и субтропических вод океанов. Мохарровые живут на прибрежных мелководьях у песчаных берегов, часто заходя в речные эстуарии и в пресную воду. Некоторые из них широко распространены. Так, *обыкновенная мохарра* (Eucinostomus argenteus) обитает у побережья Америки как с атлантической (от Нью-Джерси до Рио-де-Жанейро), так и тихоокеанской сторон.

Многие виды, например обычный в Индийском и Тихом океанах *пятнистый геррес* (Gerres punctatus), держатся большими стаями. Эта серебристая рыбка с темной спиной и вертикальными рядами синеватых пятен на боках достигает в длину 25 см.

Подобно другим представителям семейства, она имеет съедобное и даже довольно вкусное мясо, однако не ценится в качестве пищевой рыбы из-за малых размеров.

Среди мохарровых имеются и одиночно живущие виды. К ним относится, в частности, *австралийская пареквула* (Parequula melbournensis).

У Южной Австралии эта рыба, вырастающая длиной до 17 см, встречается у берегов только летом, а в зимнее время откочевывает на глубину.

СЕМЕЙСТВО ПОМАДАЗИЕВЫЕ, ИЛИ РЫБЫ-ВОРЧУНЫ (POMADASYIDAE)

Рыбы этого семейства (табл. 36) имеют тело «окуневого» вида. Голова большая, рот выдвижной, маленький или средней величины. На челюстях мелкие острые зубы, клыковидных зубов нет; глоточные зубы сильные, позволяющие дробить раковины моллюсков. Предкрышка по краю зазубрена. На подбородке одна или несколько пор. Спинной плавник разделен выемкой на колючую и мягкую части. В колючей его части 9—15 сильных шипов, в анальном плавнике три шипа. Помадазиевые получили название «рыбы-ворчуны», или «хрюкальщики», за то, что некоторые виды способны издавать громкие хрюкающие звуки, возможно имеющие сигнальное значение. Как и у горбылевых, звучание осуществляется вследствие резонирующего действия плавательного пузыря при сокращении окружающих его мышц. Помадазиевые широко распространены в прибрежных водах субтропической и тропической областей Мирового океана. Семейство включает 17 родов и 108 видов, многие из которых являются ценными объектами промысла.

Помадазиевые преимущественно морские рыбы, однако 28 видов (из девяти родов) могут заходить и в солоноватые воды, встречаясь в устьях рек, заливах и эстуариях. Единственный пресноводный вид среди помадазиевых — Pomadasys bayanus — обитает у Тихоокеанского побережья Америки. Помадазиевые населяют прибрежные воды эпиконтинентали. Диапазон глубин обитания у разных видов изменяется от нескольких метров (у самого берега) до 200 и более на склонах рифов. Большинство видов встречается на глубине до 100 м. Рыбы в большом количестве заходят в опресненные лагуны, заливы и устья рек, поднимаясь иногда на небольшие расстояния вверх по течению. Встречаются в зарослях водорослей, среди зонтичных и мадрепоровых кораллов, скал, на илистом и песчаном дне, а также на различных сочетаниях этих грунтов. Наиболее благоприятны для помадазиевых участки с сильно заиленным дном и мутной водой. Питаются преимущественно донными беспозвоночными: червями, моллюсками, ракообразными,— в незначительных количествах потребляют рыбу. Некоторые виды характеризуются довольно узким спектром питания: пять видов потребляют только ракообразных, а Pomadasys jubelini — бентос.

Основное число видов помадазиевых представлено рыбами длиной 30—60 см. Наиболее мелкий вид — Pomadasys branicki — достигает длины 18 см, самый крупный — Anisotremus surinamensis — 1 м и массы 10 кг.

В восточной части Атлантического океана вдоль побережья Экваториальной Африки, от Мавритании до Анголы, обитает *отоперка* (Brachydeuterus auritus). Это некрупная рыба, имеющая округлое тело. Спина у нее оливковая, бока серебристо-коричневые, обычно с продольными серыми полосами. На конце жаберной крышки расположено черное пятно. Плавники грязно-желтого цвета. Отоперка — массовая стайная рыба, нередко образующая большие промысловые скопления в прибрежной зоне. Особенно крупные косяки наблюдаются у берегов Сенегала, а также в Гвинейском заливе.

От Гибралтара до Анголы и в Средиземном море встречаются так называемые *пристипомы* (Pomadasis bennetti, P. suillus). Это более крупные виды (длина до 60 см). Спина у них коричневая, бока светлые с серебристым или золотистым оттенком. Выше боковой линии тянется несколько рядов темных мелких точек. Анальный, грудные и брюшные плавники золотисто-желтые с мелкими серыми крапинками. На крае жаберной крышки — большое темно-серое пятно с желтой каймой. Пристипом ловят тралами у берегов Сенегала и в Гвинейском заливе, как правило, вместе с морскими карасями. Мясо пристипом вкусное и пользуется большим спросом.

В отличие от отоперки и пристипом, имеющих одну пору на подбородке, у рода *парапристипомы* (Parapristipoma) на подбородке имеются две поры. *Темная парапристипома* (P. humile) распространена в восточной части тропической Атлантики, от острова Мадейры и Канарских островов до Анголы. Это рыба средних размеров (длина 35—40 см), фиолетово-коричневой окраски с несколькими светлыми продольными полосами. Встречается на шельфе, но на большей по сравнению с предыдущими видами глубине — до 100 м. Ведет придонный образ жизни. У Западной Африки и в Средиземном море обитает *средиземноморский гатерин* (Plectorhinchus mediterraneus). Обычная длина его в уловах 35—65 см, окраска тела серо-фиолетовая, губной складки и жаберной перепонки — ярко-оранжевая.

В западной части Атлантического океана, от Флориды до Бразилии, в Мексиканском заливе и у Тихоокеанского побережья Америки широко распространены *ронки* (Haemulon). У многих ронок слизистые покровы ротовой полости красные, что для рыб необычно. Некоторые виды очень красиво окрашены: у них чередуются голубые и желтые полосы. Питаются они преимущественно ракообразными и червями. Некоторые виды достигают длины более 60 см (H. sexfasciatum, H. album), но обычная длина 25—45 см. Девять видов ронок живут в Мексиканском заливе и у берегов Кубы, два вида — у тихоокеанских берегов Мексики. Ронки имеют большое промысловое значение, особенно на кубинском шельфе. Промысел базируется в основном на двух видах — H. plumieri и H. sciurus. Эти виды образуют стаи, которые днем скапливаются у кораллов. Ночью скопления распадаются,

и рыбы питаются поодиночке. Для многих видов характерна особая форма ритуальной борьбы, так называемый «Kissing displey». Предполагается, что она может быть как брачной игрой, так и соперничеством за территорию.

Очень близка к ронкам *ронка-хенигуано* Haemulon aurolineatum), встречающаяся вместе с ними в атлантических водах Центральной Америки. Вдоль боков по телу хенигуано проходят светло-желтые полосы, а на хвостовом стебле есть черное пятно. Обычная ее длина 15—20 см.

Еще ярче окрашены обитающие вместе с ними высокотелые *каталинеты* (Anisotremus virginicus), по телу которых проходят продольные лимонно-желтые полосы; одна широкая черная полоса перерезает тело поперек, от затылка до грудного плавника, а вторая — перерезает голову вкось, от лба через глаз к углу рта. Каталинеты достигают длины 30—40 см, имеют вкусное мясо. Близкий вид *помпон* (A. surinamensis) достигает длины 60—100 см.

В тропических и субтропических водах Индийского и западной части Тихого океана, а также вдоль Атлантического побережья Африки широко распространены *сладкогубы*, или *плекторинхи* (Plectorhinchus, Gaterin, Diagramma), роды, близкие к каталинетам. Некоторые из них имеют резкие черные пятна или полосы.

Наиболее важен в промысловом отношении род *ворчуны* (Pomadasys), часто неправильно называемый «пристипомой», виды которого распространены в тропических и субтропических водах всех океанов. Индоокеанский *пятнистый ворчун* (P. hasta) — довольно крупная рыба, длиной 46—60 см, с пятнистым спинным плавником и с продольными рядами пятен или поперечными полосами на боках. Обитает в прибрежной зоне, не глубже 50 м. Предпочитает илистые и илисто-песчаные грунты, часто заходит в лагуны и эстуарии. Образует наиболее плотные скопления в районах, прилежащих к устьям крупных рек, где в мутной, часто опресненной воде наблюдаются крупные косяки этой рыбы, часто общие с другими видами ворчунов (P. maculatus, P. operculare, P. olivaceus). Несколько видов крупных ворчунов («пристипом») живет у берегов Западной Африки (P. suilus, P. bennetti), один из них (P. bennetti) распространен и в Средиземном море.

В западной части Индийского океана на шельфе Восточной Африки встречается несколько видов *ворчунов-ронцисков* (Rhonciscus), отличающихся характерной прогонистой формой тела и 3—6 продольными темными полосами на боках.

Очень эффектны *хапалогенисы* (род Hapalogenys), встречающиеся в южной части Японского, в Желтом и Восточно-Китайском морях. Тело у них высокое, сжатое с боков и несколько укороченное, линия спины почти параллельна линии брюха; лоб высокий, крутой, рот небольшой, на подбородке несколько пор; в анальном плавнике три сильных шипа. Бока у хапалогенисов разрисованы яркими черными полосами: продольными (H. kishinouye), косопродольными (H. nitens, H. maculatus), косопоперечными (H. nigripinnis), поперечными (H. mucronatus). Хапалогенисы достигают длины 20—60 см.

СЕМЕЙСТВО ЛЕТРИНОВЫЕ, ИЛИ СВИНОРЫЛОВЫЕ (LETHRINIDAE)

Летриновые, или свинорыловые (табл. 37), характеризуются удлиненным, несколько сжатым с боков телом. Голова длинная, щеки голые, рыло вытянутое. Зубы острые, передние слегка увеличены, клыкообразные. Губы мясистые. Спинной плавник один, с колючей и мягкой частями, содержит обычно 10 колючих и 8—9 ветвистых лучей. В анальном плавнике три колючих и 5—10 ветвистых лучей. Летриновые рыбы широко распространены в Индо-Западно-Тихоокеанской области, от южной оконечности Африки до берегов Японии, включая воды Австралии. Один вид обитает в восточной части Атлантического океана у берегов Западной Африки. Семейство включает три рода и более 30 видов тропических рыб.

Род *летрины* (Lethrinus) — типичные обитатели прибрежной зоны. Излюбленными участками для них являются коралловые рифы, скалы, нагромождения камней и зарослей подводной растительности. Предпочитают каменистый, песчаный и ракушечниковый грунты. Избегают заиленных и опресненных участков. Очень редко встречаются вблизи устьев рек, в местах обильного выноса в море органических веществ. Наибольшее количество видов встречается на небольшой глубине (менее 50 м) среди скал и кораллов, в чистой, прозрачной воде. Чрезвычайно яркая и разнообразная окраска с резко контрастными цветами позволяет летринам хорошо скрываться в пестром мире «подводных джунглей». Состав пищи, потребляемой летринами, чрезвычайно разнообразен. Они питаются как рыбой, так и различными беспозвоночными (моллюсками, ракообразными, червями). У некоторых видов зубы сильно развиты, что позволяет им легко дробить и поедать веточки кораллов.

В Атлантическом океане у западного берега Африки, от Зеленого мыса до Габона, обитает *атлантический летрин* (L. atlanticus) длиной до 40 см.

Наибольшее количество видов летриновых живет в Индийском океане. В Красном море, вдоль берегов Восточной Африки, Индии, Бирмы, Вьетнама, Малайского архипелага и Полинезии широко распространен *звездчатый летрин* (L. nebulosus). Длина его сравнительно небольшая (30—40 см), но в некоторых районах встречаются более крупные особи. Так, в Аденском заливе ловятся как мелкие (длина 20—30 см), так и сравнительно

крупные (45—61 см) летрины, а самые крупные рыбы достигают длины более 70 см и массы 4 кг. Окраска у них желтовато-бурая с продольными рядами голубых точек, жаберная крышка голубая, плавники оранжево-желтые. Образует небольшие косяки, как правило, вблизи коралловых рифов на песчаных грунтах. Отличается вкусным мясом, которое высоко ценится в странах Азии и Африки.

В этих же районах встречается *длиннорылый летрин* (L. miniatus), отличающийся от предыдущего вида более прогонистым телом, окрашенным в ярко-зеленый цвет с темными неправильной формы пятнами. На конце жаберной крышки красное пятно. Губы кроваво-красного цвета. Достигает длины 50 см. *Малый летрин* (L. mahsenoides), достигающий длины 30—40 см, живет только среди рифов и скал. Имеет темно-зеленую окраску тела с яркими розовыми плавниками. Чаще всего встречается в мелководном заливе Карпентария, у берегов Северной Австралии и в районе Большого Барьерного рифа.

У Северной Австралии и вдоль берегов Малайского архипелага обитает *большой летрин* (L. chrysostomus) длиной до 80 см и массой до 9 кг. Он имеет светло-коричневую окраску с темными поперечными полосами. Межглазничное пространство и плавники красные. Мясо его очень вкусное.

В противоположность перечисленным видам летриновых, обитающим среди камней и кораллов, *краснoперый летрин* (L. rhodopterus) часто встречается и на ровных, песчаных грунтах, особенно в районе Шри-Ланки. Этот средних размеров летрин (длина до 50 см) — один из объектов тралового рыболовства Шри-Ланки и Индии.

Помимо описанных видов летринов, имеются виды с очень небольшим ареалом, например *сейшельский летрин* (L. sanguineus), обитающий только в районе Сейшельских островов, *китайский* и *филиппинский летрины* (L. caeruleus, L. choerorhynchus), живущие в западной части Тихого океана, у берегов Южного Китая, Вьетнама и в районе Филиппинских островов.

СЕМЕЙСТВО СПАРОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ КАРАСИ (SPARIDAE)

Представители семейства спаровых имеют довольно высокое, округлой формы, значительно сжатое с боков тело (табл. 38). Спина дугообразно выгнута, брюхо почти прямое. Спинной плавник один с 10—13 колючими и 10—16 мягкими лучами. Колючки спинного плавника убираются в бороздку на спине. В анальном плавнике три колючих и 7—14 мягких лучей. На теле чешуя слабоктеноидная, покрывающая щеки и жаберную крышку. В межглазничном пространстве и на задней нижней части предкрышечной кости чешуя иногда отсутствует. Зубы на обеих челюстях спереди резцевидные, клыковидные или щетинковидные, а по бокам типа коренных или конической формы, редко резцевидные, расположены в один или несколько рядов. Зубы чаще всего сильные, значительно отличающиеся у разных родов строением в зависимости от характера питания. Строение зубов — основной систематический признак при определении родов семейства спаровых. Семейство включает 30 родов и 116 видов, не считая одного сомнительного рода и 14 сомнительных видов.

Спаровые распространены в основном (92 вида) в тропических и субтропических (116 видов) зонах Атлантического, Тихого и Индийского океанов и лишь 25 видов в умеренных водах. Больше всего морских карасей обитает в восточной части Атлантического океана, меньше всего — в Восточной Пацифике. Более половины родов — эндемики той или иной области, а среди видов лишь 10 встречается в двух областях и один — в трех.

Спаровые — типично морские рыбы. Среди них нет пресноводных видов, лишь один вид (Argyrops butcheri) является обитателем солоноватых вод. Живут они на шельфе и в верхней части континентального склона, до глубины 500—800 м (однако предпочитают глубину 200—250 м), встречаются на разных грунтах, как мягких, илистых, так и скалистых. Это рыбы самых различных размеров — длиной от 30—35 см, массой 600 г и до 2 м и массой 100 кг. По способу питания встречаются как типичные растительноядные рыбы, так и планктофаги и хищники. Однако большинство потребляют животную пищу. У спаровых встречаются два типа онтогенетического нефункционального гермафродитизма: п р о т е р о г и н и я, при которой с увеличением возраста часть самок превращается в самцов, и п р о т е р а н д р и я, когда с возрастом часть самцов превращается в самок.

Многие спаровые имеют важное промысловое значение, являясь объектами большого тралового океанического рыболовства. В настоящее время во Франции, Италии и Японии ведутся работы по искусственному разведению четырех видов морских карасей.

Из многочисленных видов семейства наибольший интерес представляют виды родов пагров, зубанов, пагеллов, морских карасей, боопсов и некоторых других, имеющих важное промысловое значение.

Довольно широко в водах Мирового океана распространен род *пагры* (Pagrus), но он отсутствует у восточного берега Африки, в западной части Аравийского моря, в Бенгальском заливе, Андаманском море, в водах Индонезии, Меланезии и Микронезии. К роду пагры относятся рыбы, обладающие однорядными коническими зубами, передние из которых увеличены в виде клыков. Помимо клыков имеются жевательные зубы типа коренных, расположенные в два ряда. Наиболее широкое распространение имеет *обыкновенный пагр*

(P. pagrus), обитающий в субтропических и тропических водах Атлантического океана и в Средиземном море. Этот вид достигает длины 40 и даже 52 см и массы 2 кг, обычная длина 20—25 см. Обыкновенный пагр имеет промысловое значение в Восточной и Западной Атлантике, у берегов Северо-Западной Африки и у побережья Бразилии и Аргентины. Скопления пагров приурочены, как правило, к небольшой глубине (30—50 м). Несколько меньшей численностью обладают два других представителя этого рода — P. ehrenbergi, P. auriga,— обитающие в восточной части Атлантического океана.

Особой известностью пользуется большой *красный тай* (P. major) дальневосточных морей, достигающий длины 90—120 см; славится превосходным вкусом мяса. В Японии его называют «королем морских рыб»; рыбный бог Эбису всегда изображался с пойманным красным таем. Не менее ценят эту рыбу и в Китае. Красный тай держится вблизи берегов, питается моллюсками, ракообразными, иглокожими, мелкой рыбой. Заходит и к нашим берегам, в залив Петра Великого.

К роду *зубаны* (Dentex) относятся рыбы, обладающие однорядными коническими зубами, передние из которых увеличены в виде клыков (отсюда название «зубаны»). У зубанов нет жевательных и режущих зубов. Распространены они в Атлантическом океане, Средиземном и Черном морях, несколько видов обитает в западной части Индийского океана. Всего род зубанов насчитывает 13 видов. Обитают на малой глубине, обычно не превышающей 100 м. В их питании преобладает рыба и отчасти крупные беспозвоночные: креветки, крабы, каракатицы, реже брюхоногие и двустворчатые моллюски.

В восточной части Атлантического океана и Средиземном море обитает очень многочисленный *марокканский зубан* (D. maroccanus). Это относительно небольшая рыба длиной до 30 см и массой до 500 г. Отличительным признаком его являются удлиненные тонкие клыковидные зубы на обеих челюстях, по две пары на каждой челюсти. Окраска розовато-красная, спина темнее, бока серебристого оттенка, брюхо желтоватое. Марокканский зубан придерживается глубины менее 70 м, выходя на большие глубины только в период размножения. Размножается на кромке континентального шельфа.

Большеглазый зубан (D. macrophthalmus) очень похож на марокканского, но в отличие от него имеет больший диаметр глаза. Рот зубана вооружен редкими, острыми, загнутыми внутрь тонкими клыками и островершинными плоскими боковыми зубами, однако не имеет «коренных» дробящих зубов. Большинство объектов питания этого зубана — подвижные, но лишенные твердых покровов животные. Кроме того, у него на челюстях большое количество клыковидных зубов (обычно 9—11 на каждой челюсти). Окраска розоватая, длина до 40 см. Распространен на шельфе Центрально-Восточной Атлантики. Обитает на несколько большей глубине (50—350 м), в период размножения также выходит в зону континентального шельфа. В больших количествах добывается у берегов Испании, Португалии, Марокко. В районе Юго-Западной Африки и Анголы — это самый многочисленный представитель семейства, а севернее вместе с марокканским зубаном нередко он составляет основу тралового промысла.

Помимо этих относительно мелких видов зубанов, в Атлантическом океане у берегов Африки, а также в Средиземном море обитают наиболее крупные представители рода — *лобастые зубаны* (D. filosus). Длина их достигает 1 м, масса 15 кг. Лобастый зубан отличается исключительно сильными зубами, из которых по четыре на каждой челюсти удлинены в виде клыков. Взрослые особи, особенно самцы, имеют сильно выпуклый лоб, который приобретает вид выроста. Кроме полового диморфизма у лобастого зубана наблюдаются также сильные различия между молодыми и взрослыми особями. У молодых экземпляров лоб более или менее покатый, первые лучи колючей части спинного плавника имеют длинные нитевидные продолжения, совершенно отсутствующие у взрослых особей.

К роду *спары* (Sparus) относятся виды, населяющие тропические и субтропические зоны Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Для спаров характерно наличие на обеих челюстях клыковидных зубов, помимо которых имеются жевательные зубы типа коренных, расположенные в 3—4 ряда. Все представители рода имеют промысловое значение, хотя ни один из видов не обладает высокой численностью. В восточной части Атлантического океана и в Средиземном море обитает *аурата*, или *дорада* (S. aurata), единичные особи которой заходят и в Черное море. Это довольно крупные рыбы, достигающие длины 50 см. Часто заходят в соленые озера и лиманы, соединяющиеся с морем. В древнем Риме очень ценилось мясо аураты, поэтому рыб специально выдерживали и откармливали в соленых прудах и бассейнах. В Венеции такой способ откармливания существовал еще в конце XIX в. На Мальте, по словам А. Э. Брэма, ювелиры оправляли клыковидные зубы аурат в кольца и пускали в продажу под видом змеиных зубов, обладающих, по поверью, магическими свойствами.

В Атлантическом океане и западной части Индийского океана, а также в прилегающих морях обитают шесть видов, относящихся к роду *пагелы* (Pagellus). У пагелов отсутствуют клыковидные зубы. Передние зубы мелкие, щетинковидные, боковые — жевательные, закругленные, расположенные в два и более рядов. В Средиземном море, а также в восточной части Атлантического оке-

ана, от Великобритании до Анголы, распространен *красный пагел* (P. erythrinus). Единично он встречается в Черном море. Достигает длины 50 см, чаще 20—30 см, имеет некоторое промысловое значение. Красный пагел является гермафродитом: половая железа его вначале функционирует как яичник, а затем как семенник.

В отличие от описанных родов и видов, питающихся бентосом или ведущих хищный образ жизни, представители рода *морские караси* (Diplodus) в значительной степени потребляют водоросли и в связи с этим имеют совершенно иное строение зубного аппарата. Передние зубы у них направлены вперед, широкие, в виде резцов, боковые — жевательные, расположены в 2—3 ряда. Род включает 14 видов, живущих в субтропической зоне Восточной Атлантики и западной части Индийского океана. Вследствие незначительной численности и малых размеров (обычно длина их менее 30 см) морские караси не имеют серьезного промыслового значения. В Черном море широко распространен *ласкирь*, или *морской карась* (D. annularis).

В Восточной Атлантике, в Средиземном и Черном морях часто встречается другой род — *боопсы* (Boops) — довольно важные промысловые рыбы. Мелкие зазубренные однорядные зубы, прогонистая форма тела, золотистые полосы на боках отличают этот род от других родов этого семейства. Наиболее распространенным видом является *большеглазый боопс* (B. boops), образующий большие промысловые концентрации у берегов Северо-Западной Африки и носящий у советских рыбаков название «полосатик». Промышляют боопса также и страны Средиземного моря. Это мелкие рыбки, длина которых редко превышает 20 см. Половые железы содержат как мужские, так и женские зачатки, из которых развивается обычно один пол. Питаются растительностью, фитопланктоном и в незначительном количестве бентическими организмами.

В западной части Атлантического океана вдоль побережья США имеет важное промысловое значение род *скапы* (Stenotomus), представленный тремя видами (S. chrysops, S. aculeatus, S. caprinus). Скапы достигают длины 45 см и массы 1,5 кг. Обычно в промысле встречаются особи длиной до 35 см и массой до 1 кг. У скапов очень своеобразно устроена кость, поддерживающая второй шип анального плавника: она имеет вид полого цилиндра со скошенным приостренным верхом, наподобие очина гусиного пера. В ее полость заходит задний конец плавательного пузыря.

Близкие к скапам *порги* (Calamus) также имеют этот признак, еще сильнее выраженный. Как и скапы, порги распространены только у берегов Америки: 11 видов в атлантических водах, от Бермудских островов до Бразилии, два вида в тихоокеанских — от Калифорнии до Перу и у Галапагосских островов. Тело у них еще более высокое, чем у скапов, профиль головы круче, передние зубы конические, задние — моляровидные, жевательные, в 2 и 3 ряда. Большинство видов порги имеет длину до 30—35 см, самый крупный вид — *бахонадо* (C. bajonado) достигает длины 50 см. В Мексиканском заливе они живут среди водорослей и кораллов, ценятся как промысловые рыбы.

СЕМЕЙСТВО ГОРБЫЛЕВЫЕ, ИЛИ КРОКЕРЫ (SCIAENIDAE)

Горбылевые рыбы (табл. 39) имеют удлиненное, сжатое с боков тело. У них один спинной плавник с глубокой выемкой, разделяющей колючую и мягкую части. Передняя, колючая часть, как правило, значительно короче мягкой. В анальном плавнике одна или две колючки. Зубы мелкие, щетинковидные, у некоторых видов в передней части челюстей сильные, клыковидные. На конце рыла, иногда на подбородке, расположены хорошо развитые поры. Некоторые виды имеют на подбородке короткий, толстый усик.

Интересной особенностью многих горбылевых рыб является способность издавать звуки, имеющие, возможно, сигнальное значение. Звуки эти производятся в результате сокращения мышц, окружающих плавательный пузырь, который играет при этом роль резонатора.

Обитают горбылевые преимущественно в тропической и субтропической зонах бассейнов Атлантического, Тихого и Индийского океанов, и лишь немногие представители семейства (11 видов) встречаются в умеренных областях. Отсутствуют горбылевые в Красном море, у Сейшельских островов, в Меланезии, Микронезии, Полинезии и у Азорских островов. В водах Бермудских островов обитает лишь по одному виду. В то же время два вида Sciaena umbra и Umbrina cirrosa проникли через Средиземное и Мраморное моря во внутренние с низкой соленостью моря — Черное и Азовское.

Семейство насчитывает 56 родов и 250 видов, из которых существование пяти видов сомнительно. Горбылевые преимущественно морские рыбы. Только три рода (Aplodinotus, Pachyurus, Pachypops) являются пресноводными и два (Plagioscion и Johnius) включают пресноводные виды. Всего среди крокеров насчитывается 16 пресноводных видов, из которых один обитает в Северной Америке, 13 — населяют пресные водоемы Южной Америки и два вида живут в пресных водах Индонезии и полуострова Малакка. Кроме того, есть виды, которые заходят в солоноватые и пресные воды.

Два рода (Pareques и Equetus) приспособились к жизни у коралловых рифов. Основная же масса горбылевых предпочитает открытый морской

берег с песчаными или илистыми грунтами. Некоторые обитают в зарослях (три вида) и скалах (два вида). Все горбылевые ведут придонный образ жизни, хотя среди них встречаются хорошие пловцы (роды Otolithes, Cynoscion). Горбылевые почти никогда не обнаруживаются за пределами материкового шельфа. Особенно они многочисленны вблизи устьев крупных рек: Амазонки, Миссисипи, Конго, Инда, Ганга и др. В подавляющем большинстве представители этого семейства обитают на небольшой глубине (менее 75 м), лишь 19 видов — до 90—150 м и девять видов — до 200—365 м.

Горбылевые весьма разнообразны по размерам. Сюда относятся как мелкие (длина 25—30 см), так и крупные (более 60 см) рыбы. В Восточной Атлантике преобладают средние и крупные виды. Максимальная длина зарегистрирована у Sciaenops ocellatus — 213 см, а наибольшая масса — 80 кг — у Pogonias cromis.

Спектр питания довольно широкий. Питаются они только животными организмами, в основном рыбой и бентосом. Когда в районе их обитания много мелкой рыбы (анчоусы, сардины и др.), горбылевые хищничают; если же рыба, служащая пищей, отсутствует, переходят на питание насекомыми, ракообразными и другими беспозвоночными. Типичными хищниками являются виды, относящиеся к роду *горбыль-капитан* (Pseudotolithus). Все представители этого рода имеют продолговатое тело, по форме напоминающее судака. На челюстях расположены сильные, острые клыковидные зубы. Рот конечный, большой. Окраска обычно серебристая, иногда золотистая. Спина темная, брюхо белое. У некоторых видов на боках имеются косые ряды темных точек, часто сливающихся в волнистые линии. Виды этого рода распространены вдоль берегов Западной Африки от мыса Бланка 21° с. ш. до залива Элефанта (13° ю. ш.). Наиболее крупный вид этого рода — *большой капитан* (P. typus) — достигает длины 1 м и массы 15 кг. Здесь же встречаются более мелкие «капитаны» — *малоротый* (P. brachygnathus) и *сенегальский* (P. senegalensis), длина которых, как правило, не превышает 40 см, но встречаются и до 80—90 см.

В Индийском океане водится другой род горбылей — Otolithes. Наиболее массовый вид — *серебристый горбыль* (O. argenteus). В отличие от остальных представителей семейства он может встречаться и на довольно значительной глубине — до 300 м. Особенно много его у берегов Западной Индии, значительно меньше — у восточных берегов Африки, в районе Филиппинских островов и у берегов Австралии. В Индийском океане и Южно-Китайском море широко распространен *красный горбыль* (O. rubens), характерным признаком которого является только одна пара клыков на верхней челюсти, очень далеко отстоящих друг от друга. Этот вид достигает длины 90 см и массы 7 кг. Имеет промысловое значение.

Других представителей этого рода значительно меньше промышляют, однако благодаря высоким вкусовым качествам их мясо ценится на рыбных рынках всех стран.

К роду Otolithes в морфологическом отношении очень близок род американских *судачьих горбылей* (Cynoscion), обитающих у восточного и западного побережья Америки. Некоторые исследователи даже считают, что эти роды идентичны. У восточного побережья США, от Новой Шотландии до Мексиканского залива, распространен *серый горбыль* (C. regalis), важный объект тралового рыболовства в Западной Атлантике. Это довольно крупные рыбы, длиной до 90 см и массой до 9 кг. У берегов Южной Америки, от Венесуэлы до Аргентины, встречается другой массовый промысловый вид — *полосатый горбыль* (C. striatus), имеющий наибольшее значение в промысле Уругвая и Аргентины, в районе залива Ла-Плата. В Тихом океане у берегов Калифорнии распространен крупный *белый горбыль* (C. nobilis).

В Индийском океане обитает близкий к судачьим горбылям род *отолитоидес* (Otolithoides). Один из его видов (O. biauratus) — самый крупный вид семейства горбылевых. Длина его нередко превышает 2 м, а масса 80 кг. По форме тела он очень напоминает «капитанов», но, в отличие от них, не имеет удлиненных клыковидных зубов на челюстях. Другой вид — *котх* (O. brunneus) — играет важную роль в траловом промысле Индии.

Если многочисленные виды родов Otolithes, Cynoscion и Otolithoides являются типичными хищниками, то представители рода *сциены* (Sciaena) питаются как рыбой, так и бентосом. Они имеют умеренной длины тело и горбатую спереди спину. Именно этот признак послужил основанием к русскому названию «горбыль». Рыло тупое, закругленное, рот полунижний. На нижней челюсти и на конце рыла по пять пор.

Насчитывают около 30 видов сциен, распространенных в субтропиках и тропических водах всего мира. Наиболее развит промысел сциен у берегов Африки (S. nigrita, S. epipercus), Австралии (S. antarctica), у Тихоокеанского побережья Северной и Южной Америки (S. saturna, S. deliciosa, S. gilberti и др.), близкие виды ловят у берегов Японии и Южной Кореи (Argyrosomus argentatus).

В восточной части Атлантического океана, от Бискайского залива до Зеленого Мыса, в Средиземном и Черном морях широко распространен *темный горбыль* (S. umbra). Это довольно крупная рыба длиной до 70 см, получившая название за темную окраску спины. Спина темного горбыля, как правило, темно-синяя с фиолетовым или медно-красным оттенком, бока более светлые, зо-

лотистые. Мягкая часть спинного и хвостовой плавник имеют черную кайму. Несмотря на довольно широкое распространение, темный горбыль нигде не обладает высокой численностью. Обитает вблизи берегов, предпочитая скалистое побережье, отвесные обрывы, молы и т. п. (в Черном море). У берегов Африки, в восточной части Атлантического океана, темный горбыль довольно часто встречается на песчаных и ракушечниковых грунтах, иногда вдали от берегов, при этом часто попадается в тралы промысловых судов. В Средиземном и Черном морях — желанная добыча подводных охотников. Только очень опытные ныряльщики могут обнаружить и добыть затаившихся в скальных расщелинах крупных горбылей. Загарпуненная рыба оказывает очень сильное сопротивление, забивается под камни, в пещеры и гроты, поэтому далеко не всегда ее удается поднять на поверхность воды.

В восточной части Атлантического океана обитает *орлиный горбыль*, или *сциена-орел* (S. aquila). Длина этого вида достигает 2 м, но в уловах преимущественно встречаются особи длиной около 1 м, реже 1,5 м. Его наибольшие промысловые скопления отмечаются у берегов Испании и Марокко.

Очень большое промысловое значение в Желтом море имеет *малый желтый горбыль* (Pseudosciaena polyactis), обладающий исключительно высокой численностью. Эта сравнительно небольшая рыба длиной до 35 см и массой до 1 кг обитает на небольшой глубине (20—80 м), держится как у дна, так и в толще воды. Питается малый желтый горбыль ракообразными и мелкой рыбой. Этот вид добывается тралами, ставными и дрифтерными сетями. Высказывалось мнение об акклиматизации малого желтого горбыля в северо-западной части Черного моря, где имеются благоприятные условия для его жизни. Подобное мероприятие может повысить рыбопродуктивность Черного моря благодаря ценности этого промыслового объекта.

Существенное значение имеет также более южный *большой желтый горбыль* (P. crocea), распространенный преимущественно в Восточно-Китайском и Южно-Китайском морях. Достигает длины 60 см.

Очень широко распространены виды, относящиеся к роду *умбрина* (Umbrina), который насчитывает 16 видов, обитающих в тропических, частично субтропических зонах Атлантического, Тихого и Индийского океанов. В отличие от сциен умбрины имеют на подбородке короткий толстый усик. Обладают способностью издавать звуки, особенно аргентинская умбрина (U. canosai) — очень многочисленная, относительно некрупная рыба длиной до 40 см, обитающая в юго-западной части Атлантического океана. Она образует большие скопления у берегов Аргентины и Уругвая. Вынутые на палубу судна умбрины издают звуки, напоминающие хрюканье свиней.

В Атлантическом океане, от Бискайского залива до Анголы, в Средиземном и Черном морях водится *светлый горбыль*, или *светлая умбрина* (U. cirrosa). Это крупная рыба, достигающая длины 2 м и массы 70 кг, обычно не более 1 м, а в Черном море еще мельче. По форме тела эта умбрина очень напоминает темного горбыля, но помимо наличия усика сильно отличается от него характером окраски. Спина коричневая, со спины на бока в сторону головы идут косые темные полосы по светлому фону. Плавники коричневатые, но светлее спины. Край жаберной крышки черный. Светлый горбыль обитает исключительно у дна, при этом держится предпочтительно среди скал и камней. В этом отношении он напоминает темного горбыля. С похолоданием отходит от берегов на глубину. Как и темный горбыль, в незначительных количествах добывается в прибрежной зоне, а в Атлантическом океане, у берегов Марокко,— в некотором отдалении от берега, на глубине до 150 м. Светлый горбыль — объект спортивной подводной охоты.

Канарская умбрина (U. canariensis) служит важным объектом тралового промысла. Наиболее часто встречается в уловах у северо-западного побережья Африки. Обитает у дна на сравнительно большой глубине.

Довольно громкие звуки издают так называемые «морские барабанщики» (Pogonias cromis), обитающие в Западной Атлантике. Это свойство позволяет местным рыбакам находить скопления рыб, ориентируясь на звук. В Средиземном море они по ночам разыскивают рыбу по ее «барабанному бою» — ритмичным монотонным стонам, ясно слышимым даже в воздухе.

Некоторые горбылевые, в том числе три вида рода *плагиосцион* (Plagioscion), живут в реках Южной Америки, а один вид рода *аплодиноты* (Aplodinotus) — *речной барабанщик* (A. grunniens) — в реках Северной Америки.

Горбылевые имеют большое промысловое значение. Фауны горбылей Америки, Западной Африки, Азии совершенно различны.

СЕМЕЙСТВО СУЛТАНКОВЫЕ (MULLIDAE)

Султанки, или барбульки (табл. 56), имеют два хорошо обособленных спинных плавника. Первый спинной плавник имеет 6—8 слабых колючек, складывающихся в бороздку. В анальном плавнике 1—2 слабые колючки. На подбородке пара длинных усиков. Зубы мелкие, щетинковидные. Семейство насчитывает около 5 родов и 50 видов морских рыб, обитающих в тропических, субтропических и отчасти в умеренных частях Атлантического, Тихого и Индийского океанов и в прилегающих морях.

Все роды султанок (Mullus, Mulloidichthys, Upeneus, Pseudupeneus, Parupeneus) очень схожи друг с другом, поэтому они не имеют особых русских названий.

Род *атлантические султанки* (Mullus) распространен в бассейне Атлантического океана. Два вида обитают в Средиземном море и в прилегающих частях Атлантического океана, один вид — в водах, омывающих Северную Америку, и один вид — в водах Южной Америки.

В Средиземном и Черном морях широко распространена *обыкновенная султанка* (Mullus barbatus, рис. 179). Длина ее достигает 30 см, обычно 10—15 см; тело красное, с желтыми и серебристыми просветами. Султанка обитает в пределах зоны материкового шельфа на относительно небольших глубинах (менее 100 м), чаще на глубинах 15—30 м. Эта типично донная рыба, никогда не поднимающаяся в толщу воды, придерживается мягких илистых, песчаных или ракушечниковых грунтов, реже каменистых. Длинные усики помогают султанке отыскивать пищу. Помещенные в аквариум рыбки также держатся у дна и постоянно ощупывают своими усиками грунт. Взрослые султанки питаются исключительно бентосными мелкими животными. Наиболее излюбленным видом пищи являются полихеты. Самое активное питание наблюдается в утренние часы в летние месяцы. Зимой в Черном море активность питания султанки резко снижается. Молодь султанки питается планктоном, главным образом веслоногими рачками, причем исключительно в темное время суток. И держится она, в противоположность взрослым особям, не у дна, а в толще воды.

Султанка имеет порционный характер икрометания, при этом в течение нерестового сезона в Черном море (май — сентябрь) одна самка может выметывать до 100 порций икры с интервалами от одних до нескольких суток. Икра султанок пелагическая, нерест происходит на глубинах до 50 м, в темное время суток. Вылупление обычно наблюдается через двое суток. Молодь султанки в течение 1,5—2 месяцев ведет пелагический образ жизни, при этом часто на значительном удалении от берегов. При достижении длины 3,5—6 см она подходит к берегам и опускается на дно. С этого момента молодые султанки ведут донный образ жизни и переходят на питание бентическими организмами.

В первое лето своей жизни, в зависимости от времени нереста, султанка достигает длины от 4 до 12 см. Предельный возраст черноморской султанки 10—12 лет.

Мясо султанки отличается высокими вкусовыми качествами, в связи с чем ее издавна промышляют у берегов Средиземного и Черного морей. Очень большой популярностью пользовались султанки в древнем Риме. По преданию, крупные султанки оплачивались равным по весу количеством серебра.

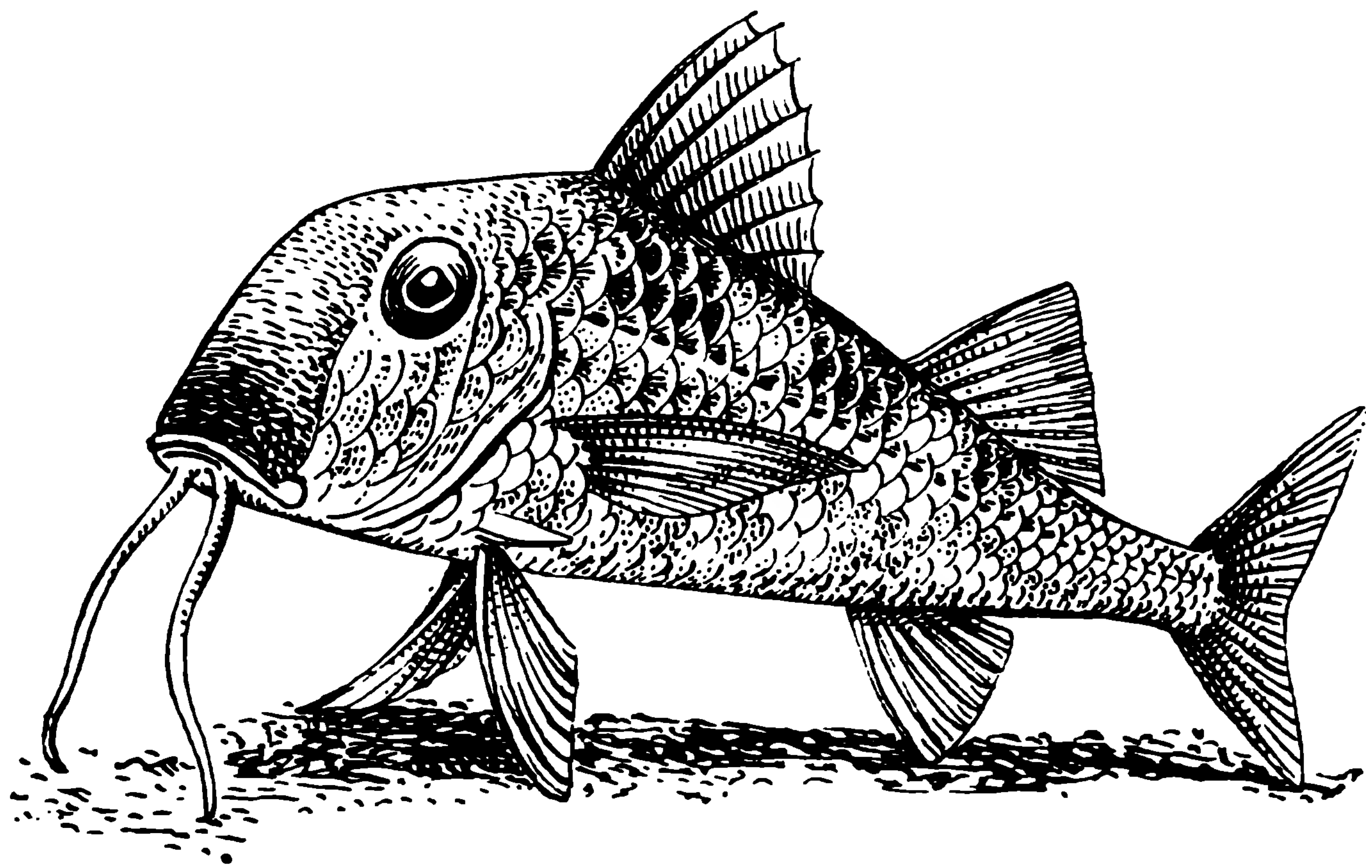


Рис. 179. Султанка обыкновенная, или барабулька (Mullus barbatus).

Как в древности, так и в настоящее время султанку промышляют главным образом различными ловушками и ставными неводами.

Виды рода *муллоидихты* (Mulloidichthys) широко распространены в Индийском океане от восточного побережья Африки до Малайского архипелага, а также в тропиках Тихого океана в районе Филиппинских и Соломоновых островов. Наибольшей промысловой ценностью обладает *золотополосая султанка* (M. auriflamma), достигающая длины 40 см.

Очень широкое распространение имеет род *упенеи* (Upeneus). Относящиеся к нему виды населяют тропические и субтропические воды Атлантического, Тихого и Индийского океанов. Некоторые виды имеют промысловое значение. В восточной части Атлантического океана у берегов Западной Африки обитает *западноафриканская султанка* (U. prayensis). Подобно черноморской султанке, она предпочитает держаться на шельфе на глубинах менее 100 м на илистых и илисто-песчаных грунтах.

Этот вид постоянно встречается в качестве прилова при траловом промысле донных рыб в данном районе. Мясо этой рыбы обладает высокими вкусовыми качествами, однако употребление в пищу ее головы иногда вредно.

В Индийском океане у берегов Западной Индии часто встречается *желтая султанка* (U. sulphureus), обитающая также на сравнительно небольших глубинах на мягких грунтах. Длина этих султанок, как правило, не превышает 30 см.

В противоположность описанным видам, обитающим на мягких грунтах, многочисленные виды, относящиеся к родам Pseudupeneus, Parupeneus, встречаются исключительно среди кораллов, камней или зарослей подводной растительности.

Эти роды насчитывают около 20 видов, обитающих преимущественно в водах Индийского и Тихого океанов. Большинство видов имеют специфическую для такого образа жизни расчлененную окраску (полосы и пятна темного цвета на голове и туловище). Имеются указания, что некоторые виды бывают ядовиты (Pseudupeneus luteus). К этому же роду принадлежит и самый крупный представитель семейства — японская *красная султанка* (P. chrysopleuron), достигающая длины 50 см. Мясо ее очень вкусно.

СЕМЕЙСТВО РЫБЫ-ЛАСТОЧКИ (MONODACTYLIDAE)

Небольшое семейство рыб-ласточек заключает около пяти видов, распространенных в прибрежных водах Африки, Южной и Юго-Восточной Азии и Австралии.

Наибольшая длина этих рыб не превышает 17—23 см. Они имеют ромбовидное, сильно уплощенное с боков тело, покрытое мелкими чешуями, которые заходят и на основания противостоящих непарных плавников. В спинном плавнике колючие лучи редуцированы, глаза большие, рот очень маленький. Тело этих рыб обычно окрашено в серебристый цвет, но плавники у них желтые с черной каймой по краю; у некоторых видов имеются следы поперечной полосатости на туловище (табл. 41).

Рыбы-ласточки живут как в очень соленой морской воде, так и в солоноватоводных эстуариях и встречаются даже в совершенно пресных реках. Их пища состоит из животных и растительных кормов. Все они ведут стайный образ жизни у скалистых берегов и рифов и способны к быстрому плаванию и резким изменениям направления движения, выполняемым на большой скорости.

Некоторые виды, например *серебряная рыба-ласточка* (Monodactylus argenteus), хорошо переносят неволю и часто содержатся в аквариумах, где они могут жить в течение нескольких лет.

Группа рыб-ласточек часто демонстрирует в аквариуме настоящее коллективное поведение, особенно характерное для стаи во время охоты за мелкой рыбешкой.

Представители этого семейства не имеют промыслового значения. Их мягкое мясо съедобно, но не отличается высокими вкусовыми качествами и к тому же быстро портится.

СЕМЕЙСТВО ПЕМФЕРОВЫЕ, ИЛИ БОЛЬШЕГЛАЗОВЫЕ (PEMPHERIDAE)

Пемферовые (табл. 41) — небольшие рыбки, длиной не более 22 см, живущие у берегов тропических морей. В теплых водах Индийского и западной части Тихого океана, например, часто встречается *уаланский большеглаз* (Pempheris oualensis). Эти большеглазые рыбы имеют более или менее высокое тело, сжатое с боков и покрытое некрупной циклоидной или ктеноидной чешуей. Высокий и короткий спинной плавник расположен у них в передней части туловища, впереди очень длинного анального плавника. Окраска большеглазов довольно разнообразна и варьирует от серебристой или серой до розоватой или даже красной.

Большеглазы живут как на мелководье, так и на довольно большой глубине (некоторые из них обычны на глубине 90—100 м). Они держатся стаями в придонных горизонтах и иногда попадают в довольно большом количестве в донные тралы. *Австралийский большеглаз* (Liopempheris multiradiata), например, составляет некоторый прилов в траловых уловах у берегов Южной Австралии. Мясо этих рыб вполне съедобно, а у некоторых видов даже вкусно. В Японии, однако, их считают малоценными в пищевом отношении.

СЕМЕЙСТВО ЛЖЕСЕЛЬДЕВЫЕ (BATHYCLUPEIDAE)

Своеобразное семейство лжесельдевых заключает только один род Bathyclupea с немногими видами. Это уплощенные с боков прогонистые рыбы, имеющие некоторое внешнее сходство с сельдями. Они имеют только один короткий спинной плавник, расположенный позади середины тела, и длинный анальный плавник. Тело покрывает крупная циклоидная чешуя, легко опадающая при прикосновении. Голова у этих рыб лишена чешуйного покрова, большой рот расположен почти вертикально, зубы очень малы. Среди анатомических особенностей лжесельдевых нужно отметить соединение плавательного пузыря с передним отделом пищеварительного тракта. Этот примитивный признак свидетельствует о древности группы.

Окраска представителей этого семейства вполне сходна с окраской сельдей: они имеют серебристые бока и темную спинку. Максимальная длина этих некрупных хищных рыб не превышает 35 см, а индийский вид B. hoskynii достигает половозрелости уже при длине 15—17 см.

Лжесельдевые известны из вод Индонезии, Андаманского моря и Бенгальского залива, а также из западной тропической Атлантики (Мексиканский залив). Они ловились на глубине 26—750 м и, по-видимому, принадлежат к числу глубоководных пелагических рыб, живущих над свалом континентальной ступени и отсутствующих в открытом океане. Промыслового значения эти редкие рыбы, естественно, не имеют.

СЕМЕЙСТВО БРЫЗГУНОВЫЕ (TOXOTIDAE)

Это интересное семейство содержит только два рода с четырьмя-пятью видами, распространенными в пресных и солоноватых водах Индии, Бир-

мы, Малаккского полуострова, Индонезии, Вьетнама и Филиппинских островов. Они могут встречаться и в соленой морской воде — преимущественно в мангровых зарослях, на илистых грунтах у побережья. Характерной и даже уникальной особенностью этих небольших рыб, достигающих в длину 20 см, служит их способность охотиться за воздушными насекомыми, которых они сбивают с надводных растений или непосредственно в воздухе с помощью капель воды, выбрызгиваемых изо рта.

Наиболее хорошо изученный представитель семейства — *брызгун* (Toxotes jaculator, рис. 180) давно уже содержится в аквариумах, хотя и не получил широкого распространения у любителей-аквариумистов в связи с трудностями доставки этих рыб, размножения которых в неволе еще не отмечалось. Брызгуны имеют слегка сжатое с боков удлиненно-ромбовидное тело с приостренной головой, длинным рылом и большими глазами. Спинной и анальный плавники отодвинуты у них в заднюю часть туловища. Эти рыбы обладают довольно яркой расцветкой: в верхней половине тела у них имеется пять черных поперечных полос на серебристо-жемчужном фоне. Такая окраска отражена и в местных названиях рыбы, которую в Таиланде, например, называют тигровой.

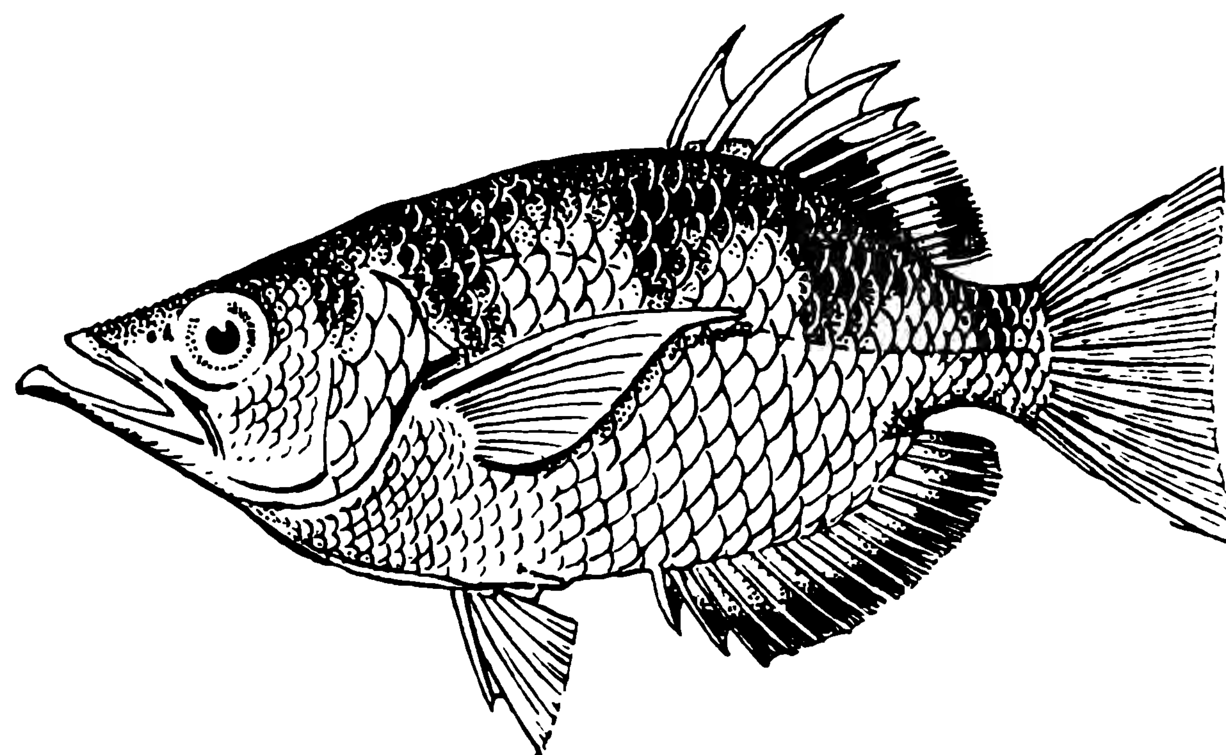


Рис. 180. Брызгун (Toxotes jaculator).

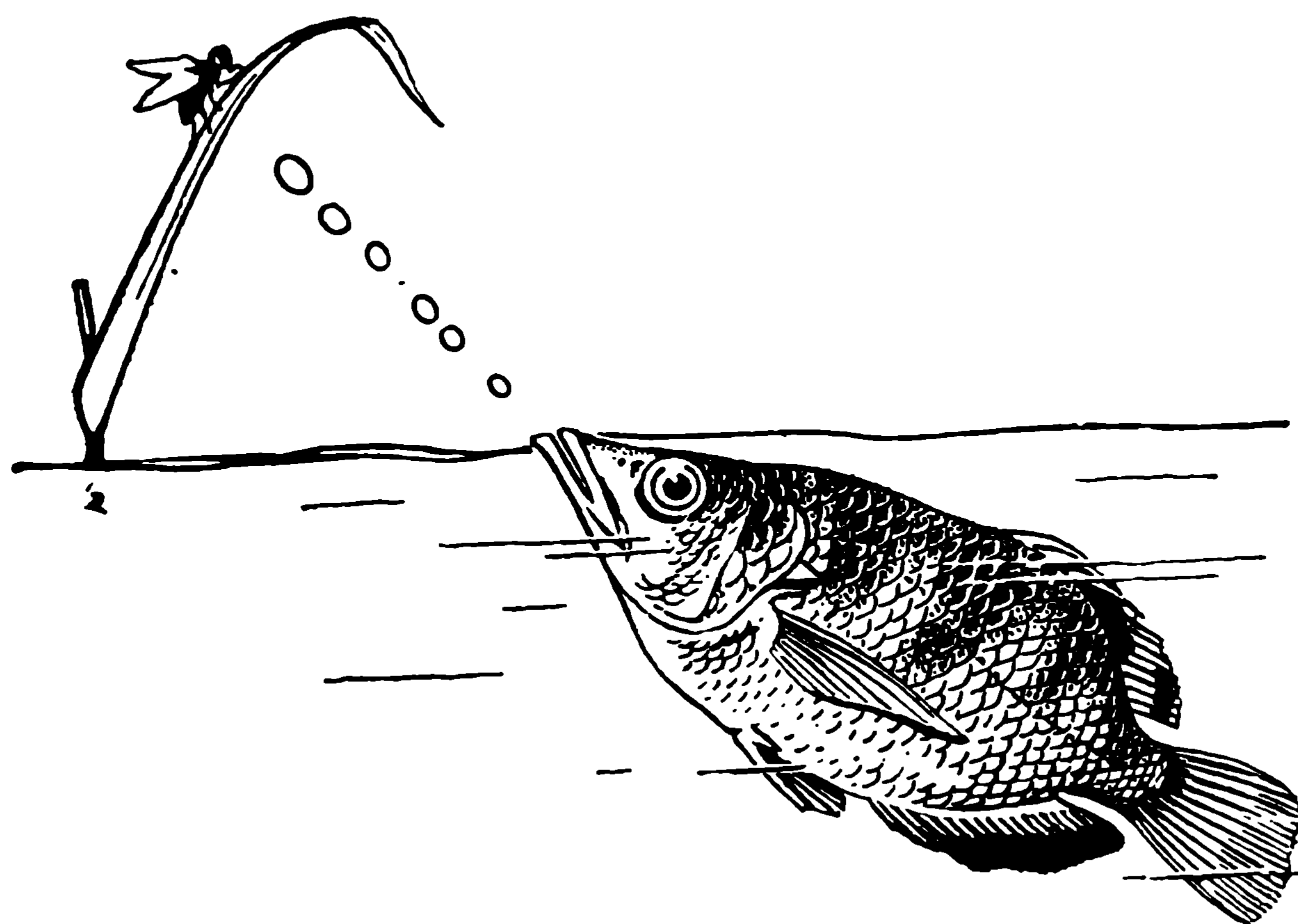


Рис. 181. Брызгун, сбивающий струей насекомое.

Брызгуны держатся у поверхности воды и зорко наблюдают за перемещениями движущихся объектов в надводной среде. Увидев ползущее по ветвям или парящее в воздухе насекомое, они подплывают к самому урезу воды, высовывая рыло на поверхность, и с расстояния, достигающего 1 м и более, сбивают добычу, точно направляя в нее капли или струйки воды (рис. 181). Они настолько точно прицеливаются (нужно учесть при этом преломление световых лучей на границе раздела воды и воздуха), что промахи случаются очень нечасто. Если же рыба промахнулась первой каплей, то она корректирует траекторию полета следующей, точнее направляя свои «пули». В результате стайка охотящихся брызгунов, устремляющаяся к обнаруженной добыче, почти не оставляет ей шансов на спасение. Сбитое насекомое незамедлительно подхватывается одним из охотников на поверхности или еще в воздухе, причем в это время он нередко далеко высовывает голову из воды.

Замечательный способ охоты брызгунов был известен уже давно. В исконных местах своего обитания эти рыбы издревле помещались в искусственные бассейны для потехи зрителей, причем мишени для их стрельбы подвешивались над водой на нитках.

Сейчас брызгунов можно видеть в аквариумах и зоопарках всего мира. В неволе эти рыбы охотно демонстрируют свои исключительные способности, без труда сбивая тараканов, пауков и муравьев на дистанции до 2,5 м, гася струйкой воды зажженную сигару и живо реагируя на любое движение над сосудом, в котором они живут. Известный русский аквариумист Н. Ф. Золотницкий, много наблюдавший этих рыб, отмечал даже меткие попадания капель в стекла его пенсне, когда он склонялся над сосудом со своими любимцами, предлагая им мотыля и муравьев.

Несмотря на многочисленность наблюдений над охотой брызгунов, механизм их стрельбы был выяснен сравнительно недавно. Оказалось, что на нёбе этих рыб имеется очень узкий, но длинный желобок, который может прикрываться снизу длинным языком, превращаясь в очень тонкую трубочку — своеобразный ствол, диаметр которого даже у крупных брызгунов не превышает 0,15 мм. Тонкий кончик языка очень подвижен и служит клапаном, закрывающим и открывающим выход из этой трубочки. При резком закрывании жаберных крышек вода под давлением устремляется из глотки в нёбный канал, и брызгун регулирует кончиком языка частоту выстрелов, посылая

в цель серию капель или тонкую непрерывную струйку воды.

Способ стрельбы выбирается в зависимости от положения и величины добычи, но зависит и от индивидуальных особенностей каждой рыбы. Имеются предположения, что наибольших успехов в своем искусстве достигают самые крупные и опытные брызгуны.

Мясо всех видов брызгунов съедобно и вкусно. В районе обитания этих рыб они повсюду употребляются в пищу, хотя и не ловятся нигде в большом количестве.

СЕМЕЙСТВО КОРАЦИНОВЫЕ, ИЛИ ГАЛДЖОЙНОВЫЕ (CORACINIDAE)

Это семейство эндемично для южноафриканских вод и содержит всего два вида, объединяемых в роде *корацины* (Coracinus). Для корацинов характерно довольно высокое тело, покрытое мелкой, плотно сидящей чешуей, которая заходит также на основания плавников и на голову. Колючая часть спинного плавника у них хорошо обособлена от мягкой. Рот маленький, вооруженный острыми режущими зубами на челюстях и мощными уплощенными зубами на глоточных костях. Корацины имеют однотонную черную или серебристую окраску, иногда украшенную поперечными полосами (табл. 41).

Наиболее обычный вид — *корацин*, или *галджойн* (C. capensis), обитает в прибрежных водах Южной Африки и весьма обычен как у песчаных пляжей, так и у скалистых берегов, а иногда попадается даже в речных эстуариях. Особенно типична эта рыба для прибойной зоны. Корацины достигают обычно длины около 50 см при массе 4,5 кг, но наиболее крупные особи массой более 7 кг. Основную пищу их составляют моллюски, хотя они поедают также водоросли вместе с обитающей среди них живностью. Корацины принадлежат к числу хороших пловцов и способны бороться с сильными волнами прибойной зоны, в которой их и ловят на удочки. Пойманные на крючок рыбы оказывают сильное сопротивление, благодаря чему они высоко ценятся в качестве объекта спортивного рыболовства. Мясо их вкусно и охотно употребляется в пищу.

СЕМЕЙСТВО ГИРЕЛЛОВЫЕ, ИЛИ КИФОЗОВЫЕ (GIRELLIDAE)

Представители этого семейства (табл. 41) имеют эллиптическое, сжатое с боков тело, покрытое мелкой чешуей, заходящей на голову и основания плавников. У них маленький рот с мелкими острыми зубами — в наружной части челюстей располагаются уплощенные резцы, позади них, а также на нёбе и языке обычно сидят многочисленные крохотные зубчики. Спинной плавник гирелловых очень длинен и содержит 9—15 колючек в передней части, еще три колючки находятся перед началом анального плавника. Плавательный пузырь у этих рыб разделен перетяжкой и сильно вытянут — он продолжается даже в хвостовой части туловища. Гирелловые — растительноядные рыбы, питающиеся водорослями.

К семейству принадлежит несколько родов, содержащих около трех десятков видов, обитающих в прибрежных морских водах, преимущественно в пределах тропической зоны. Широко распространенные *рулевые рыбы*, или *кифозы* (Kyphosus), встречаются у берегов всех океанов. Некоторые из них (K. bigibbus) достигают в длину 75 см, однако большинство видов значительно мельче, и наибольшая длина тела редко превышает у них 40—45 см. Кифозы имеют, как правило, темно-коричневую или бурую окраску, но из этого правила есть и исключения. Так, индо-тихоокеанский K. vaigiensis окрашен в серовато-синий цвет, на фоне которого ярко выделяются продольные бронзовые линии, грудные плавники оранжевые.

Пища кифозов состоит из водной растительности и мелких беспозвоночных. Они живут, как правило, в прибрежных зарослях, где нередко собираются стаями. Молодые особи изредка попадаются и вдали от берегов, сопровождая там кусты плавучих саргассов.

Род *гиреллы* (Girella) ограничен в своем распространении Индийским и Тихим океанами. Гиреллы — довольно крупные рыбы, достигающие в длину 50—60 см и окрашенные в сероватый, коричневый или синий цвет. У этих всеядных рыб губы очень подвижны, что позволяет им ощипывать со скал кусочки ульвы и других водорослей, а также собирать в зарослях мелких раков и червей. Излюбленный биотоп гирелл — каменистые побережья и рифы, но некоторые из них, например *калифорнийская гирелла* (Girella nigricans), очень обыкновенны в приливно-отливной зоне и остаются во время низкой воды в лужах и бочагах. Австралийский *лудерик* (G. tricuspidata) нередко попадается и в опресненных эстуариях.

Мясо многих гирелловых имеет обычно характерный для растительноядных рыб травянистый запах, но все они употребляются в пищу, а некоторые виды даже обладают высокими вкусовыми достоинствами. В некоторых районах они служат объектами рыболовства. В Японии, например, *медзина* (Girella punctata) — стайная рыба, обычная у скалистых побережий Хонсю, Восточно-Китайского моря, у Тайваня, и достигающая в длину 50 см, считается промысловой рыбой и употребляется в пищу сырой, жареной или вареной. Молодь гиреллы в Японии выращивают в садках. В прибрежных водах Австралии уловы лудерика (наиболее крупные экземпляры этой рыбы в длину 60 см при массе около 4,5 кг) уступают по значению только кефалям и аррипу.

СЕМЕЙСТВО ПЛАТАКСОВЫЕ, ИЛИ ЭФИППОВЫЕ (EPHIPPIDAE)

Представители этой группы, заключающей прибрежных рыб тропических морей, характеризуются очень высоким и сильно уплощенным с боков телом.

В составе семейства различают обычно три подсемейства — *дрепановые* (Drepaninae, с единственным родом Drepane), *платаксовые* (Platacinae, с родом Platax) и *эфипповые* (Ephippinae, с несколькими родами).

У серебристых *дрепан* (род Drepane), украшенных поперечными рядами темных пятнышек, колючая часть спинного плавника вполне обособлена от мягкой, а челюстные кости способны выдвигаться вперед, образуя вытянутую ротовую воронку.

Эти рыбы достигают в длину 40 см (у наиболее крупных особей на лобной части головы образуется своеобразный горбовидный вырост) и живут как в морской воде нормальной солености, так и в опресненных эстуариях. Они обитают в тропической зоне всех океанов и в некоторых районах служат объектами местного рыболовства. *Пятнистая дрепана* (Drepane punctata), например, принадлежит к числу второстепенных промысловых рыб (рис. 182).

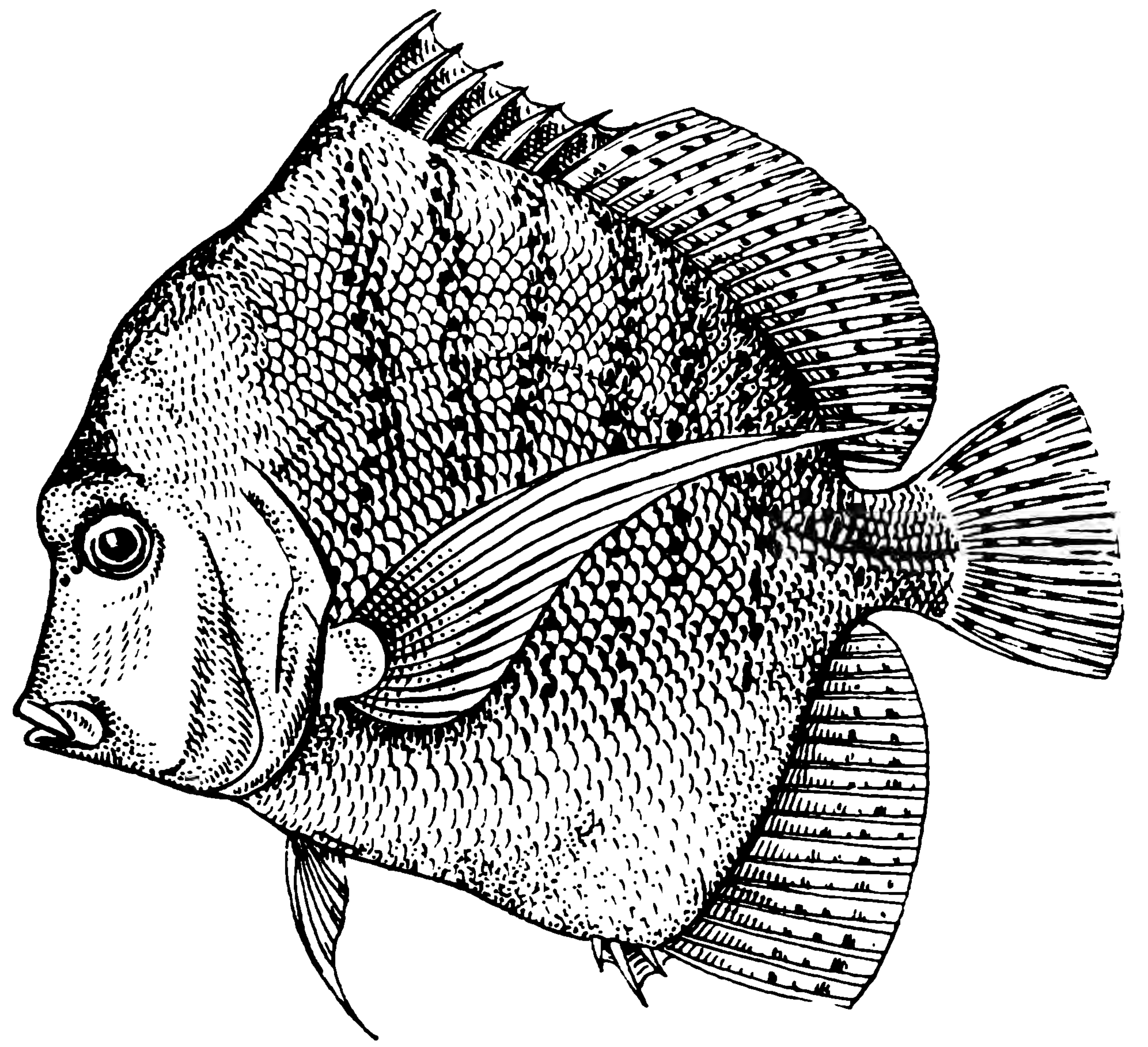


Рис. 182. Пятнистая дрепана (Drepane punctata).

Очень оригинальный облик, отдаленно напоминающий летучих мышей, имеют *платаксы* (Platax).

Большая возрастная и индивидуальная изменчивость этих рыб долгое время затрудняла их классификацию: в составе рода числилось немало видов, однако при внимательном изучении оказалось, что все видовые названия относятся к одному и тому же виду *платакс* (Platax pinnatus). Платаксы широко распространены в теплых водах Тихого и Индийского океанов. Это плоские высокотелые рыбы с маленьким ртом, вооруженным трехвершинными зубами. Колючки спинного плавника у них очень короткие, почти срастающиеся и плотно прилегающие к мягкой части плавника.

Платаксы сильно изменяются по мере роста. Молодь их окрашена в желтый или оранжевый цвет, на фоне которого четко выделяются три черные полосы, и имеет очень длинные спинной и анальный плавники, придающие самой рыбе серпообразую форму. С возрастом плавники становятся короче, черные полосы постепенно размываются и рыба приобретает почти однотонный темный цвет. Мальки платаксов живут среди водорослей, вместе с которыми их может выносить в открытое море. Поведение их очень интересно: будучи испуганными, рыбки складывают свои плавники и опускаются на дно, где лежат совершенно неподвижно, напоминая опавшие листья мангровых деревьев.

Пищу мелких особей составляет планктон, а взрослые рыбы, достигающие в длину 65—75 см, подобно аргусовым (семейство Scatophagidae), поедают различные отбросы и нечистоты. Мясо их съедобно, но невкусно.

Представители третьего подсемейства — *эфипы*, или *рыбы-лопаты* (Ephippus), как и их родичи, обладают высоким горбатым телом. Рот у них невыдвижной, вооруженный мелкими щетиновидными зубами, спинной плавник четко разделен на колючую и мягкую части, причем передние колючки у некоторых видов (например, у Ephippus orbis) значительно превышают по длине мягкие лучи. Молодь этих рыб имеет полосатое темное тело, светлеющее по мере роста (максимальная длина взрослых особей достигает 90 см). Рыбы-лопаты — стайные рыбы прибрежных вод, имеющие вполне съедобное мясо. Один из американских видов (Chaetodipterus faber) был акклиматизирован в водах Бермудских островов и успешно там прижился.

Эта рыба питается моллюсками и во время еды может издавать своеобразные звуки, используя для этого глоточные зубы и мускулатуру удлиненного плавательного пузыря.

СЕМЕЙСТВО АРГУСОВЫЕ (SCATOPHAGIDAE)

Небольшое семейство аргусовых содержит всего два рода с тремя видами. Эти рыбы имеют высокое, сжатое с боков тело, покрытое твердой кожей с мелкими ктеноидными чешуями, и небольшой рот. Первый спинной плавник состоит у них из сильных шипов; четыре таких же шипа

предшествуют анальному плавнику. Молодь рыб, принадлежащих к этому семейству, отличается от взрослых экземпляров наличием костных щитков на голове и большого шипа у плечевого пояса (табл. 41).

Аргусовые — морские рыбы, обитающие в тропических водах Тихого и Индийского океанов. Они живут в прибрежных водах, будучи особенно обычными в мелководных лагунах и эстуариях, где эти рыбы способны переносить значительное опреснение. Мальки часто встречаются даже в совсем пресной воде, благодаря чему их используют иногда в качестве аквариумных рыбок.

Наиболее обычный вид — *аргус* (Scatophagus argus) распространен у берегов Южной и Юго-Восточной Азии. Молодые особи окрашены очень красиво: они имеют яркие черные пятна на фоне оранжево-красной спины и серебристого брюха. С возрастом окраска тускнеет и основной цвет рыбы становится зеленовато-серым или коричневым. Аргусы достигают в длину 30 см. Они поедают различные отбросы, разлагающиеся на дне, и вблизи портовых городов нередко собираются у выходов канализации. Такое поведение отразилось и в научном названии рода — словосочетание «Scatophagus» может переводиться с древнегреческого языка как «пожиратель нечистот». Мясо аргусов съедобно, но обычно имеет неприятный запах и не ценится в качестве пищевого продукта.

СЕМЕЙСТВО ЩЕТИНОЗУБОВЫЕ (CHAETODONTIDAE)

Щетинозубовые — мелкие и средней величины рыбы со сжатым с боков высоким телом, маленьким ртом, вооруженным тонкими щетинковидными зубами, которые иногда имеют трехвершинные острия. Их туловище покрыто некрупной ктеноидной чешуей, заходящей на спинной и анальный плавники. Почти все представители этой группы отличаются очень яркой, часто многоцветной окраской, фантастически сочетающей самые разнообразные и, казалось бы, несовместимые по контрастности оттенки всех цветов радуги. Тот, кому довелось хоть раз видеть этих рыб в их естественной обстановке — у кораллового рифа, в прозрачной воде, пронизанной лучами тропического солнца,— никогда не забудет их необычайной красоты. Не боясь преувеличения, можно отнести щетинозубов, вместе с некоторыми тропическими бабочками и птицами, к числу наиболее пестро окрашенных животных нашей планеты (табл. 40).

Все виды семейства, а их насчитывается более 150, живут в прибрежной полосе тропических морей, будучи особенно характерными для сообществ коралловых рифов и скалистых обнажений. Некоторые виды могут, впрочем, встречаться среди водорослевых зарослей и даже заходить в опресненные участки. Щетинозубы обитают во всех океанах, но наибольшим числом видов представлены в Индо-Западно-Тихоокеанской области.

Эти рыбы не способны преодолевать большие расстояния и не совершают дальних миграций, постоянно населяя один и тот же риф. Зато они отличаются необычайной верткостью и подвижностью и могут резко изменять направление своего движения. При приближении хищной рыбы или другой опасности щетинозубы прячутся в полостях и пещерках рифа, причем некоторые из них имеют даже постоянные «жилища» в облюбованной расщелине. Все они ведут одиночный образ жизни, плавая поодиночке или группками из двух-трех особей, и никогда не образуют больших стай.

Семейство щетинозубовых распадается на две большие группы, которые признаются некоторыми учеными за самостоятельные семейства. Представители одной группы — рыбы-бабочки — не имеют шипа на предкрышечной кости, тогда как у входящих в другую группу рыб-ангелов этот шип всегда хорошо развит.

Рыбы-бабочки, к которым принадлежит около десятка родов (Chaetodon, Heniochus, Forcipiger и др.), не достигают больших размеров. Самые крупные представители этой группы имеют не более 15—25 см в длину. В окраске рыб-бабочек преобладают желтые, коричневые, черные и серебристые тона с отдельными красными и синими полосами или пятнами. Их контрастная расцветка способствует, как и у других ярких коралловых рыб, стиранию контура тела, что обеспечивает, как ни странно, наилучшую маскировку в тех условиях, в которых они обитают. Еще большее значение яркой окраски состоит в предупреждении особей своего вида о том, что данный участок рифа уже занят и освоен их сородичем. Об этом свидетельствует и поведение рыб-бабочек, активно отгоняющих приближающихся к их «дому» индивидуумов того же вида, но никак не реагирующих на всех остальных рыб кораллового сообщества.

Некоторые из рыб-бабочек, например *щетинозуб-пинцетник* (Forcipiger longirostris), имеют удлиненное рыло, вытянутое в своеобразную воронку или трубку. Такое строение челюстей позволяет им с легкостью извлекать свою пищу — различных мелких беспозвоночных — из расщелин между веточками кораллов и камнями. Они поедают также животных, захваченных коралловыми полипами, выхватывая кормовые объекты из их щупалец. Пинцетники, распространенные от Восточной Африки до Гавайских островов, часто содержатся в морских аквариумах. Они весьма драчливы и при столкновениях с особями своего вида используют в качестве оружия сильные лучи своего спинного плавника. Их агрессивность, по-видимому, объясняется одиночным образом

жизни и необходимостью охраны своего кормового участка.

У *вымпельных рыб-бабочек* (Heniochus) высота тела превышает его длину, а четвертый луч спинного плавника сильно удлинен и переходит в мягкую вытянутую нить. К этому роду относится широко распространенный в Тихом и Индийском океанах H. acuminatus — полосатая бело-черная рыбка длиной не более 15 см.

Наибольшее число видов насчитывается в роде *щетинозубы* (Chaetodon). Они очень разнообразны по окраске. У *четырехглазого щетинозуба* (Ch. capistratus), например, на хвостовом стебле имеется глазоподобное пигментное пятно. Почти симметричное тело и «глаза» спереди и сзади создают иллюзию двуглавости этой рыбы. Из особенностей поведения особей этого вида нужно отметить, что они иногда выполняют обязанности санитаров-чистильщиков, объедая наружных паразитов с тела крупных рыб.

К группе *рыб-ангелов* относится семь родов (Pomacanthus, Centropyge и др.). Некоторые из них (например, помаканты) достигают довольно большой длины, до 60 см, другие не отличаются по величине от рыб-бабочек. Ярко раскрашенные рыбы-ангелы особенно обычны у коралловых рифов и ведут одиночную жизнь. В отличие от рыб-бабочек, у которых мальки мало отличаются по окраске от взрослых рыб, многие рыбы-ангелы сильно меняют цвет и рисунок в течение жизни. В качестве примера можно указать, что молодые *императорские ангелы* (Pomacanthus imperator) имеют почти черное тело, украшенное белыми и голубыми концентрическими полосами, образующими круги на хвостовой части туловища. У взрослых особей этого вида, которые, без сомнения, принадлежат к числу красивейших рыб, на теле имеется около 25 тонких проходящих под косым углом к продольной оси рыбы желто-оранжевых полос на ярко-фиолетовом фоне. Голова у них изумрудно-зеленая сверху и красно-коричневая снизу, а глаза обведены желтой и синей линиями. Подобные возрастные изменения окраски известны и для других видов рыб-ангелов. В результате этой особенности многие из них были описаны дважды, и мальки некоторых видов долго носили другие названия, чем их более крупные собратья по виду.

Все рыбы-бабочки и рыбы-ангелы имеют очень вкусное мясо и используются в местном рыболовстве. Их добывают ловушками типа верш или удочками, в последнее время также с помощью подводных ружей. Промысловое значение этой группы, однако, невелико, так как щетинозубы нигде не образуют больших концентраций. Нужно отметить также, что с употреблением в пищу этих рыб (как и большинства других тропических прибрежных видов) связана опасность сигуатерного отравления — плохо изученного, но очень опасного заболевания, переносчиками которого являются рыбы теплых вод. Смертность от сигуатеры, особенно распространенной на островах Вест-Индии и Полинезии, достигает 12%.

СЕМЕЙСТВО РЫБЫ-КАБАНЫ, ВЕПРЕВЫЕ, ИЛИ ПЕНТАЦЕРОВЫЕ (PENTACEROTIDAE)

В этом семействе (табл. 41) насчитывается всего 5 родов и 11 видов, которые, как правило, обитают в прибрежной зоне у дна и встречаются на значительной глубине. Наиболее характерной особенностью рыб-кабанов служит их большая «бронированная» голова с вытянутым рылом, почти полностью покрытая прочными костями, исчерченными глубокими бороздами. У них сжатое с боков тело, покрытое мелкой твердой чешуей, и очень мощные шипы в плавниках, причем у некоторых видов колючки спинного и анального плавников имеют своеобразный запирающий механизм (такой же, как у спинорогов из семейства Balistidae), прочно удерживающий их в стоячем положении. *Парусные рыбы-кабаны* (род Histiopterus) обладают очень высоким спинным плавником, высота которого может превышать высоту тела. Наибольшая длина пентацеровых не превышает 60 см.

Распространение рыб-кабанов почти полностью ограничено субтропическими водами, но некоторые виды проникают в тропики вплоть до Красного моря и Филиппинских островов. Основные центры распространения семейства приурочены к трем районам — Австралии (здесь встречается 6 видов рыб-кабанов), Японии (4 вида) и Южной Африке (3 вида).

Рыбы-кабаны довольно обычны в траловых уловах у Южной Австралии. Небольшой, до 25 см, *шилопер* (Undecimus hendecacanthus) встречается на глубинах до 360 м. Крупные, длиной до 40—90 см, *крапчатые кабаны-рыбы* (Paristiopterus gallipavo, P. labiosus) держатся обычно на глубине 100—150 м, реже до 230 м. Они питаются бентосом: мелкими крабами, морскими ежами. У Западной и Южной Австралии, на глубинах до 280 м, ловится розовая, с тремя косыми темными полосами, *трехполосая кабан-рыба* (Pentaceropsis recurvirostris), длиной до 50 см.

Интересно отметить, что один вид рыб-кабанов — *пентацер* (Pentaceros richardsoni) — обитает в молодом возрасте вдали от берегов, в открытом океане. Как и другие представители семейства, он имеет тяжелое тело и мощные плавниковые колючки и резко контрастирует по своему облику с типичными обитателями пелагиали. По-видимому, эта рыба относительно недавно проникла в открытый океан и еще не успела претерпеть заметных морфологических изменений в новой среде обитания.

Взрослые пентацеры достигают в длину 30—35 см и почти килограммовой массы. Они живут у

дна в субтропических и умеренно теплых водах южного полушария (Южная Африка, Новая Зеландия, Огненная Земля) и северной части Тихого океана (Япония, Калифорния, банки подводного Императорского хребта).

Все рыбы-кабаны съедобны и обладают высокими вкусовыми качествами, однако они редко добываются в сколько-нибудь значительном количестве. Постоянный промысел существует, по-видимому, в японских водах. Наши рыбаки ловят пентацера тралами у острова Св. Елены и к северо-западу от Гавайских островов, где его ошибочно называют пристипомой.

СЕМЕЙСТВО НАНДОВЫЕ (NANDIDAE)

Рыбы этого семейства когда-то были широко распространены в пресных водах тропиков, в настоящее же время ареал их разорван, обитают они в Бразилии, Гайане, Суринаме, Гвиане, тропической Западной Африке, Индии, Индокитае, на полуострове Малакка и ряде островов Индонезии. Из живущих в пресных водах рыб подотряда окуневидных это одно из своеобразных семейств.

Нандовые — сравнительно небольшие рыбы (длина 20 см и менее), но, как правило, хищники, способные заглатывать рыб в 3/4 своей длины. Голова у них непропорционально телу велика, рот большой, у некоторых видов выдвижной, сложно раздвигающийся и образующий трубу. Тело высокое, сжатое с боков, спинной плавник длиннее анального, передняя часть с жесткими колючими лучами составляет 2/3 его длины, задняя с мягкими лучами в большинстве случаев лишена окраски, почти прозрачна. Жаберных дуг по шесть с каждой стороны, на жаберных крышках по одному уплощенному, но острому шипу. Половой диморфизм у многих видов внешне не выражен, проявляется только при нересте, самки некоторых видов имеют тупой, короткий, но хорошо видимый яйцеклад. Окраска всех видов покровительственная, преобладают бурые тона и расчленяющие контуры тела темные пятна (табл. 42).

Нандовые ведут одиночный образ жизни, прячутся среди коряг и камней, некоторые строят убежища, яркого освещения избегают. На охоту выходят в сумерки, добычу хватают из засады. Интересно их поведение во время охоты: рыба движется крайне осторожно и медленно, чуть шевелятся грудные и совсем прозрачные концы спинного и анального плавников. Жаберная крышка со стороны добычи перестает двигаться. Затем следует стремительный и мощный бросок. За сутки нандовые съедают столько, сколько весят сами. Среди молоди развит каннибализм, рыбы, обогнавшие в развитии своих «собратьев», охотно поедают отстающих в росте. Вследствие этого ювенильных стаек молоди у нандовых нет: молодь с переходом к хищному питанию расплывается по водоему и выбирает участок для жизни, охоты, яростно защищая его неприкосновенность от рыб своего вида.

К семейству принадлежат не более десяти родов. *Нандусы*, или *нандеры* (Nandus),— самые крупные рыбы в семействе, живут в Южной и Юго-Восточной Азии. Тело сжато с боков и несколько вытянуто, вытянуто также и рыло большой головы, глаз крупный, рот очень велик. Основная окраска оливково-бурая, по ней разбросаны темные разной интенсивности окраски и разной формы пятна. Задние части анального и спинного плавников прозрачные. Нандеры живут как в пресных, так и солоноватых эстуарных водах. Ведут одиночный образ жизни. В аквариумах N. nandus уживается только с рыбами равного размера и более крупными, а N. nebulosus нападает и на таковых. О размножении нандусов пока мало известно.

Рыба-лист (Monocirrhus polyacanthus), имеющая в длину 6—8 см, обитает в Западной Гвиане, бассейнах Амазонки и Рио-Негро. Тело и окраска этой рыбы напоминают форму и цвет прелого листа, а отросток нижней губы похож на форму черенка. Подкрадываясь к стайке, она принимает наклонное положение либо вниз головой, либо заваливаясь на бок. Вблизи стайки не заметно движения плавников, кроме прозрачных концов анального и хвостового. В момент броска рот разворачивается в длинную трубу, увеличивая размер рыбы на 1,5—2 см. В трубу через жабры она сильно засасывает воду, вместе со струей попадают в рот и рыбешки. Своеобразная форма и окраска не только облегчают им охоту на мелких рыбок, но и помогают спасаться от крупных хищников. При появлении их рыбы-листы впадают в состояние мнимой смерти: жаберные крышки замирают, непарные плавники выпрямляются и застывают, грудные прижимаются к бокам. В таком положении рыбы теряют устойчивость — ложатся на бок или плашмя, наклоняются в вертикальной плоскости головой вниз и плавно опускаются на дно, где могут неподвижно лежать несколько десятков минут. Между собой у этих рыб часто возникают жестокие драки. Икру они откладывают на крупные листья и камни, за кладкой ухаживает самец. Молодь склонна к каннибализму.

Многоколючники составляют два рода по одному виду — *рыба-обрубок* (Polycentrus schomburgki), живущий в Южной Америке и на острове Тринидад, и *полицентропс* (Polycentropsis abbreviata) из тропической Африки, причем оба вида очень похожи. Рыба-обрубок названа так потому, что хвостовой, концы анального и спинного плавников совсем прозрачны. Окраска обоих видов зелено-бурая, коричневая с темными пятнами или полосами. Пигментированная часть тела и плавников самца рыбы-обрубка при нересте становится совсем черной, самки, наоборот, бледнеют. Нерестующие рыбы икру откладывают в пещерки, под крупный лист, при этом движутся кверху брю-

хом. Нерест раздельный, сначала самка с помощью короткого тупого яйцеклада размещает икру на расчищенную самцом поверхность, затем над кладкой проходит самец, оплодотворяя яйца. Он же и охраняет кладку и выклюнувшихся мальков до перехода их к активному питанию. Некоторые систематики выделяют эти два рода в самостоятельное семейство.

Еще большим своеобразием отличается монотипический род *бадис* с одним видом Badis badis из Индии. Тело у бадисов невысокое, вытянутое, сжато с боков не сильно, голова и рот маленькие. Это не хищные рыбы, питаются мелкими личинками насекомых, рачками. Характерная поза рыбы — дугообразно изогнутое в вертикальной плоскости тело, спинка выгнута, брюшко втянуто. Чаще такую позу принимают самцы. Для этого вида характерна изменчивость окраски: рыбки могут быть светло-серыми, абсолютно черными, голубоватыми, блестящими металлически-зелеными, иногда синими с кирпично-бурыми крапинками. Популярный у любителей аквариума бадис получил название «рыбка-хамелеон». Бадисы единственные из нандовых строят норы (остальные используют готовые убежища), самец пробивает головой в песке ходы под камни и коряги, выносит во рту песчинки. в глубине хода формирует расширение. В таких норах бадисы и живут, выставив голову, они внимательно осматриваются. Появление другого бадиса заставляет хозяина, расправив все плавники и переливаясь разными цветами, стремительно вылетать из пещерки, преграждая пришельцу путь. Поединки из-за территории и самки обычны, но кончаются бескровно. Так же стремительно вылетает бадис за кормом и, схватив его, возвращается в пещерку. Часто, впрочем, аквариумисты бадисов содержат в непривычных для них условиях и полагают, что они медлительные, вялые рыбы.

Нерест происходит в тех же пещерках, чаще на их потолке. Ухаживают за кладкой сначала оба родителя, затем самка изгоняется. Когда мальки начинают плавать, самец выпускает их из пещеры, но при первой опасности загоняет обратно. В этот период он самоотверженно защищает свой дом и яростно бросается на все, что приближается ко входу, не взирая на размеры, даже на руку человека. Бадисы — единственные из нандовых, предпочитающие заросли растений. Своеобразие и особенности анатомии бадисов позволяют выделить их в особое семейство бадисовых Badidae с одним родом и одним видом (в 1936 г. обнаружен бирманский подвид бадиса — B. badis birmanicus).

СЕМЕЙСТВО ОПЛЕГНАТОВЫЕ, ИЛИ НОЖЕЗУБЫЕ (OPLEGNATHIDAE)

Оплегнатовые обладают довольно высоким и коротким телом, сжатым с боков и покрытым твердой ктеноидной чешуей, заходящей и на основания плавников. Колючки в передней части спинного и перед началом анального плавника у них очень сильные. Представители семейства (табл. 41), подобно *рыбам-попугаям* (Scaridae), с которыми они не связаны близким родством, имеют на челюстях сплошные зубные пластины, образующие своеобразный клюв. Интересно, что такое строение зубного аппарата характеризует только взрослых особей. У молоди оплегнатов сначала появляются вполне нормальные острые зубы, которые лишь впоследствии сливаются на каждой челюсти в единую пластину. Молодые оплегнаты сильно отличаются от взрослых рыб и окраской: они обычно имеют желтое тело, украшенное яркими поперечными полосами или пятнами. По мере роста окраска постепенно теряет свою контрастность, и крупные особи имеют, как правило, почти однотонное черное тело.

К семейству принадлежит только один род — *оплегнаты*, или *ножезубы* (Oplegnathus), представители которого известны из вод Южной Африки, Австралии, Перу и Японии. Это довольно крупные рыбы. *Южноафриканский оплегнат* (O. conwayi), например, достигает в длину 90 см, а *перуанский оплегнат* (O. insignis) — 75 см. Они живут, как правило, у каменистых берегов, причем крупные экземпляры часто держатся на значительной глубине (у побережья Южной Австралии их ловили тралом даже на глубине 250 м). Своеобразный клюв оплегнатов служит им для обкусывания с камней их кормовых объектов — морских ежей и моллюсков. Сезон размножения совпадает, повидимому, с летним временем: японский *полосатый оплегнат* (O. fasciatus), например, мечет икру с мая по сентябрь. Молодь держится на мелководье, часто среди водорослей, и питается планктонными животными.

Мясо оплегнатов отличается высокими вкусовыми качествами, и во всех районах обитания этих рыб они имеют, несмотря на небольшую численность, некоторое промысловое значение. Ловят оплегнатов удочками, ловушками и даже тралами.

СЕМЕЙСТВО ЭМБИОТОКОВЫЕ, ИЛИ ЖИВОРОДКОВЫЕ (EMBIOTOCIDAE)

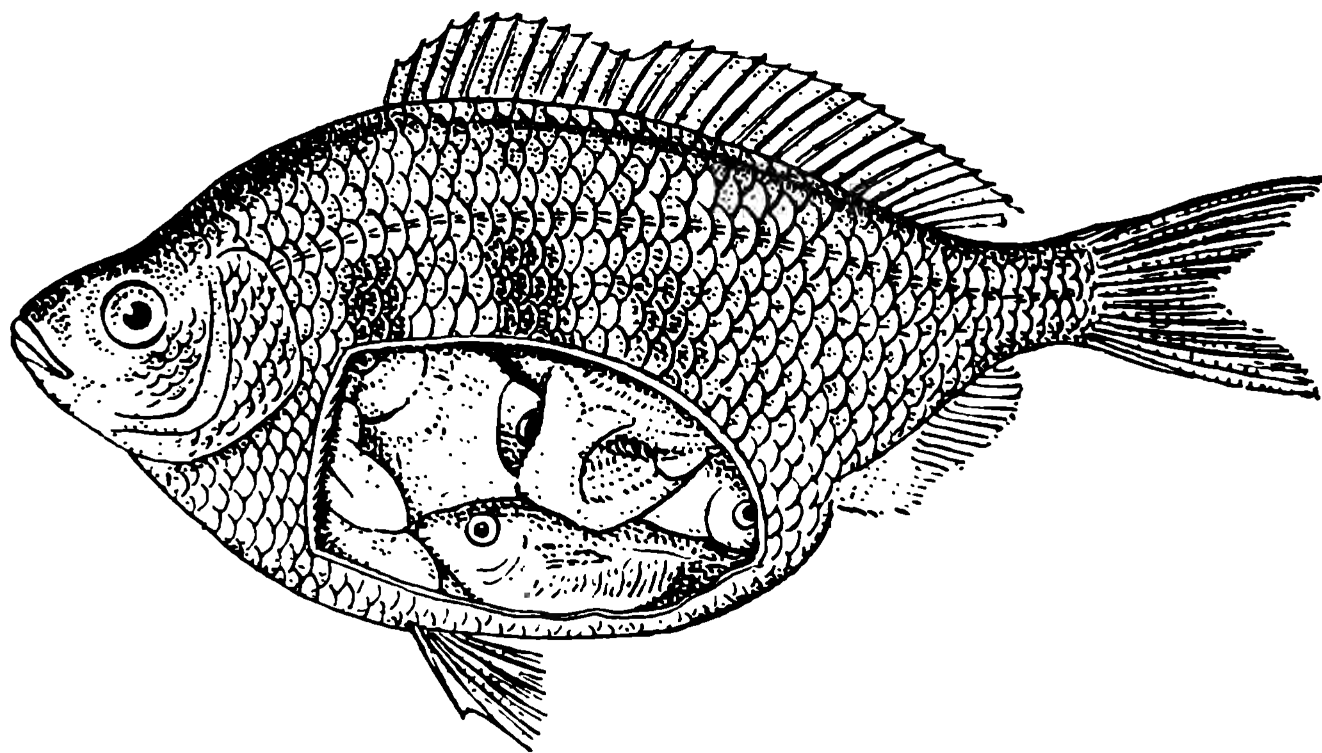
Своеобразное семейство эмбиотоковых содержит около 15 родов и 23 вида. К ним относятся довольно мелкие рыбы, длиной от 7 до 45 см, имеющие овальное или удлиненное, сжатое с боков тело и один спинной плавник с колючими лучами в передней части. Окраска их разнообразна и варьирует от серебристой до весьма яркой, сочетающей оранжевый, красный и небесно-голубой тона. Для некоторых видов, например *эмбиотоки* (Embiotoca jacksoni), характерна большая индивидуальная изменчивость цвета: чаще всего встречаются коричневые особи, украшенные синими, зелеными, красными или желтыми пятнами, но отдельные

экземпляры бывают дымчато-синими или оранжевыми.

Почти все представители этого семейства живут в прибрежных районах моря, и только один вид (Hysterocarpus trashi) приспособился к обитанию в речной воде, эта рыба встречается только в дельте реки Сакраменто (Калифорния). Морские эмбиотоковые обитают в умеренно теплых районах северной части Тихого океана, причем два вида приурочены к берегам Японии и Кореи, а все остальные — к побережью Америки, где они распространены от Аляскинского залива на севере до Южной Калифорнии на юге. Особенно многочисленны эмбиотоковые в калифорнийских водах, в которых встречается 19 видов. У Курильских островов, Камчатки и вдоль Алеутской гряды представители семейства полностью отсутствуют и ареал этой группы рыб состоит, таким образом, из двух разобщенных частей. Эти части ареала, несомненно, образовались из непрерывной области распространения, существовавшей в северной части Тихого океана в те времена, когда климат был много мягче, чем сейчас.

Эмбиотоковые относятся к числу живородящих рыб. Сейчас размножение представителей семейства изучено достаточно детально. Для введения спермы в тело самки самец использует удлиненные лучи, расположенные в средней части анального плавника. У калифорнийских видов спаривание происходит в летнее время, но жизнеспособные спермии сохраняются в теле самки до осени или даже до следующей весны, когда и происходит оплодотворение. Яйца содержат мало желточного питательного материала, и эмбрионы кормятся и дышат за счет овариальной жидкости, омывающей их. *Японская дитрема* (Ditrema temmincki), имеющая длину до 25 см, приносит в одном помете от 12 до 40 мальков длиной 5,5 см, вполне похожих по внешнему виду на взрослых рыб. Представители семейства становятся половозрелыми уже к концу первого года жизни.

Рис. 183. Живородка (Cymatogaster aggregatus).



Пищу большинства эмбиотоковых составляют мелкие морские животные, но некоторые виды, например *карликовая живородка* (Micrometrus minimus), питаются растительным кормом.

Почти все живородки живут в прибойной зоне моря, но некоторые из них предпочитают бухты и заливы или держатся в лужах и ямах приливно-отливной полосы. Один вид — *розовая живородка* (Zalembias rosaceus) — обычен у берегов Калифорнии на глубине 30—90 м и более, но остальные предпочитают мелководье.

Эмбиотоковые имеют вкусное мясо и используются в пищу. Их ловят закидными неводами на пляжах, подъемными сетями и удочками. Среди калифорнийских видов наибольшее промысловое значение имеет *белая живородка* (Phanerodon furcatus).

СЕМЕЙСТВО ЦИХЛОВЫЕ (CICHLIDAE)

Известно более тысячи видов цихловых, принадлежащих к нескольким десяткам родов. Много цихловых обитает в водоемах Африки, за исключением юга, и Южной Америки, отдельные их представители продвинулись на север, в Центральную Америку и даже до Техаса (рис. 184). Большинство цихловых Африки и Америки — пресноводные, реже эстуарные виды. Много специфических видов цихловых обитает в геологически древних африканских озерах Танганьика и Малави со своеобразными свойствами воды. Так, в Малави живут более 200 видов из 20 родов цихловых, причем 180 видов эндемичны. В Танганьике насчитывается более 140 видов, примерно 40 родов, и за немногим исключением, также нигде больше не встречаются. В озере Виктория насчитывается примерно 160—170 видов и, кроме трех, все эндемичные. (Примерные данные о количестве видов связаны с трудностью их определения, так как кроме видов выявлены подвиды, цветовые вариации, а у некоторых цихловых даже различные цветовые расы самцов и самок.) На Мадагаскаре живут пять эндемичных видов, а в Азии — всего два вида одного рода.

Тело цихловых более или менее высокое, сжатое с боков, но отмечаются и отклонения от этой типичной формы: некоторые виды имеют вытянутое, длинное тело, а в африканских озерах встречаются виды, занявшие экологические ниши отсутствующих там бычков; форма их тела напоминает бычков—пример конвергентного сходства. Спинной плавник один, длинный, передние лучи спинного и анального плавников жесткие, задние — мягкие. С каждой стороны рыла по одному носовому отверстию, в то время как у большинства костистых рыб — по два. Боковых линий у большинства видов две, первая проходит на боках передней 2/3 корпуса, затем прерывается, несколько ниже и отступив назад начинается вторая линия, кото-

рая заходит и на хвостовой стебель. На губах многочисленные мелкие зубы, число и расположение у разных видов варьирует. У хищных цихловых кишечник сравнительно короткий, бентософагов — более длинный, у растительноядных — в 11—13 раз длиннее, чем у первых.

Длина цихловых колеблется от 6 до 70 см; крупные виды издавна служили объектом местного промысла. На каменных рельефах древних египетских гробниц цихлиды, охота на них и размножение изображены так точно, что можно определить виды рыб. Окраска многих цихловых яркая, многоцветная, у других она соответствует чередованию света и тени среди стеблей тростника и способствует маскировке рыб (скалярии); у большинства видов через глаз проходит темная, вертикальная, скрывающая зрачок полоса, временами интенсивность ее окраски меняется в зависимости от настроения рыбы. У красногорлой *цихласомы* (Cichlasoma meeki) и ряда других цихловых на жаберных крышках и боках есть «ложные глаза» — темные пятна, дезориентирующие хищника. Оттопыривая жаберные крышки во время нападения или отпугивания других рыб, они приоткрывают пурпурные складки снизу жабер, на которых ярко чернеет одна пара «ложных глаз». В зависимости от состояния цихловых окраска у них изменяется от яркой и многоцветной до черной или блекло-серой. Быстрое ее изменение происходит вследствие деятельности нервных центров, медленное— через гормоны, поступающие в кровь. Характер окраски регулируется через глаза. Окраска и ее изменение играют существенную роль в жизни цихловых. Известное значение имеет и звук: рыбы издают звуки при питании (сигнал для голодных рыб о наличии корма), при охране потомства, поединках с соперником и т. д.

Для большинства сравнительно примитивных харацинид, как известно, характерна простая стая с ситуативными лидерами, а для ряда карповых и карпозубообразных — иерархические стаи с более или менее постоянным лидером, у таких же эволюционно развитых рыб, как цихловые, установлены более сложные взаимоотношения в популяциях. Каждая генерация этих рыб проходит в онтогенезе филогенетический путь развития группового поведения. Молодь цихловых растет в простых стаях с ситуативными лидерами, часто неполовозрелые самцы и самки — в отдельных стайках в разных участках водоема. Созревающие самцы и самки в состязании с рыбами своего пола определяют положение и иерархическую ступень в стае. Таким образом, половозрелые особи создают более сложную иерархическую стаю с постоянной расстановкой рыб на разных уровнях. Сильные, крупные, ярко окрашенные самцы выбирают себе наилучших самок, что соответствует прогрессу вида в целом. В этот преднерестовый период цихлиды переходят на следующую ступень взаимоотношений: пара рыб (у некоторых видов пока еще только самцы без самки) занимает определенную территорию — р е в и р — и охраняет ее от соперников. Образуется семейно-территориальная группа, между такими группами возникают сложные ревирные отношения.

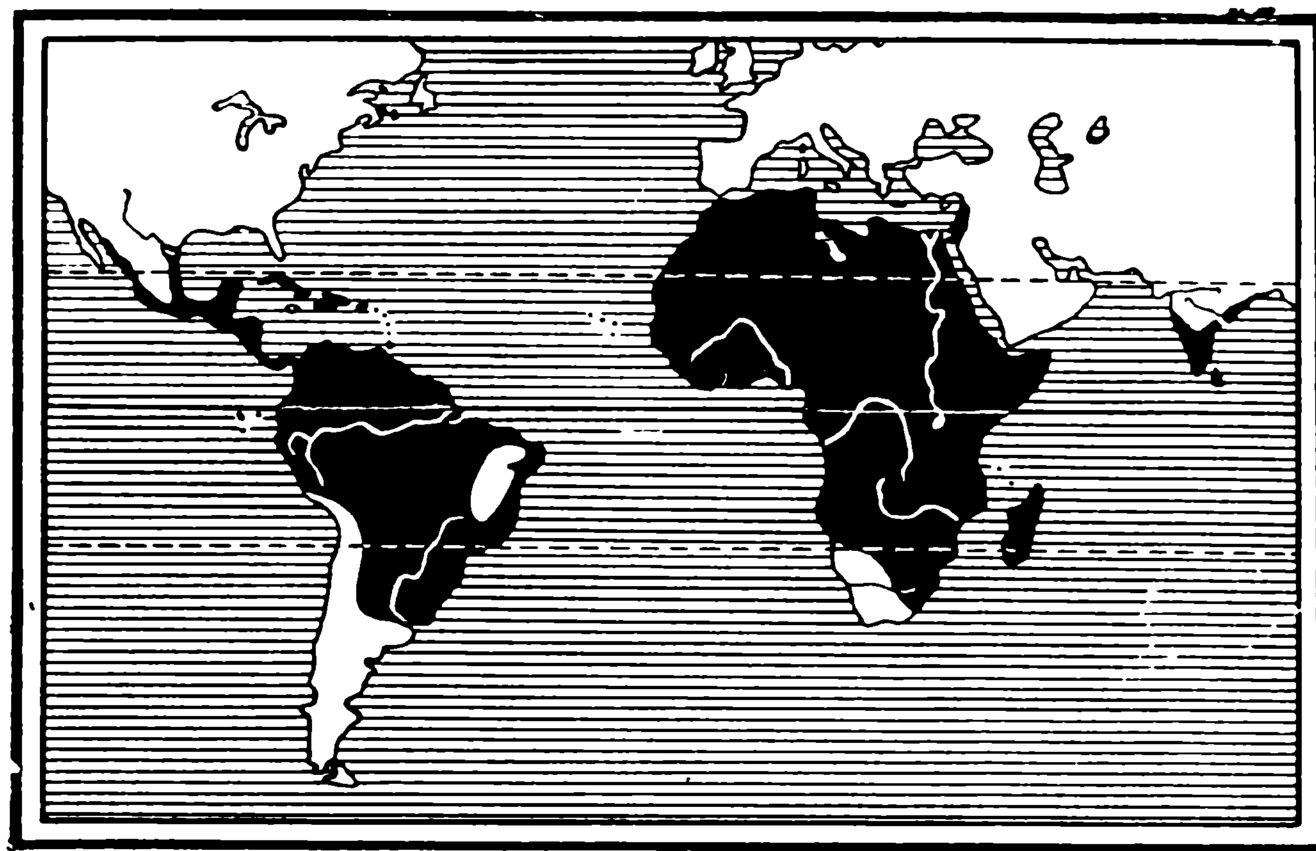


Рис. 184. Области распространения цихловых.

У подавляющего большинства цихловых ярко выражена забота о потомстве. Виды охраняют потомство или на открытых местах, или в укрытиях. В первом случае рыбы избирают для нереста листья растений, камни, песок, чистят эти места, во втором — формируют из песка ямки, канавы. В преднерестовых заботах и охране кладки принимают участие либо оба родителя, либо самец (самка стоит в стороне), либо самка (самец обходит ревир, охраняя границу от пришельцев). Икру чистят, обмахивают плавниками. Существуют и усложненные способы ухода за икрой и личинками. Например, скалярии переносят во рту только что выклюнувшихся, еще с желточным мешком, личинок на заранее вычищенный лист, чтобы на их развитие не влияло разложение оболочек опустевших яиц. *Дискусы* (рыбы рода Symphysodon) переносят личинок несколько раз, а потом размещают их на теле одного из родителей, где они поедают первичный корм — особые выделения кожи. Когда запасы секрета съедены, рыба с мальками становится параллельно другому из родителей и особым образом встряхивается. Мальки срываются с ее боков и перемещаются на тело соседней рыбы, где много секрета.

Цихловые, охраняющие потомство в укрытиях, делятся на использующих пещерки и содержащих икру и личинок во рту. Первые устраивают гнезда под камнями (иные виды откладывают икру на потолок убежища и все действия у кладки производят вниз спиной) или же строят норы и углубления в камнях, среди корней. Африканские цихлиды в большинстве вынашивают яйца и личинок

во рту. Обычно на дне готовится ямка, а после нереста самец (или самка у других видов) забирает яйца в рот. Во рту потомство развивается от 8 до 18 суток; протекающая к жабрам вода омывает икринки, рыба часто делает жевательные движения, не позволяя икре и личинкам слеживаться. С переходом к активному питанию мальки начинают покидать рот, но первое время держатся вблизи родителя и при опасности устремляются в спасительное убежище. Сигналом служат особая поза (наклонно вниз головой) и характерные звуки матери (или отца).

Преднерестовые игры и строительство гнезда, нерестовое поведение у цихловых играют большую роль для синхронного созревания половых продуктов (как правило, гаметогенез у самцов опережает созревание овоцитов у самок). Однако в последнее время получен ряд подтверждений тому, что у цихловых существует и индивидуальная половая избирательность: образовавшаяся семейно-территориальная пара после очередного нереста не разлучается и в последующем. Исследованиями в аквариумах установлено, что разлученные партнеры активно не принимают замену, даже если рыбы находятся в одинаковой степени готовности к нересту. Очевидно, формирование после первого нереста устойчивой пары у цихловых — следующая эволюционная ступень взаимоотношений рыб.

И наконец, еще одна более высокая ступень взаимоотношений рыб родителей и мальков. Только что выклюнувшиеся при первом нересте мальки запоминаются родителями, и все остальные равного размера живые существа воспринимаются как опасные для мальков пришельцы. Между мальками, когда они уже активно питаются, и охраняющими их первое время родителями существует двусторонняя зрительная, звуковая и и сейсмосенсорная связь. В эксперименте у впервые нерестующей на камне пары цихлид была заменена кладка икры икрой цихловых другого вида. Выклюнувшиеся мальки были запечатлены в мозгу родителей как свои и последующие нересты кончались трагически: родители уничтожали действительно своих мальков как не соответствующих запечатленному образу. Мальки тоже запечатлевают образ внешнего вида своих родителей. Очевидно, запоминаются размер, контуры, яркие цветовые пятна, их расположение. Но эти детали не всегда значимы все вместе. Так, в эксперименте мальков заставили искать убежища в грубой модели рыбы, которая была поставлена наклонно и с нижней стороны имела отверстие наподобие рта матери. В это отверстие и спрятались мальки. Удалив родителей, можно заставить мальков следовать даже за картонным изображением рыбы, которое двигают у стекла аквариума снаружи, у некоторых цихловых — даже за пальцем, которым экспериментатор шевелит около аквариума. Таким образом, у цихловых можно наблюдать те формы отношений внутри популяции, которые при дальнейшей эволюции сформировались как характерные у птиц и млекопитающих.

Многие цихловые из-за интересного образа жизни и окраски стали излюбленными объектами любительского аквариума, успешно интродуцируются. Скаляры оказались благодатным материалом для селекции, получены формы с вуалевыми плавниками, различные цветовые модификации. Оригинальны форма и окраска рыб. Светлые и темные вертикальные полосы позволяют этим рыбам успешно маскироваться среди стеблей прибрежного тростника. Поскольку среди стеблей нужно умело скользить, тело рыб сильно сжато с боков, вытянуто в вертикальной плоскости, сильно увеличена часть лучей спинного и анального плавников; брюшные плавники превращены в длинные нити, часто на их концах лучи разветвляются, образуется кисточка. Это — балансиры, органы, поддерживающие равновесие плоских рыб на поворотах, препятствующие завихрению корпуса при торможении, обеспечивающие устойчивость при быстром плавании (табл. 43).

Цихловые в Танганьике и Малави имеют ряд интересных особенностей. Эти озера крайне бедны рыбами других семейств, а все разнообразие эндемичных цихловых возникло здесь от общих предков. В ходе эволюции произошло расхождение потомков на разные роды и виды, причем цихловые освоили практически все экологические ниши. Среди них есть крупные и мелкие, хищные, всеядные, бентосоядные, растительноядные (поедают высшую водную растительность) и альгофаги (питаются водорослевыми обрастаниями). Нижние слои названных озер не пригодны для жизни (глубина соответственно 1500 и 758 м), но цихлиды освоили глубину в 250—300 м, прибрежные отмели, рифы у вдающихся в воду скал, открытые воды. Когда началось увлечение этими рыбами среди аквариумистов, экспедиции, снаряженной для вылова, пришлось соорудить специальную декомпрессионную камеру емкостью в 50 галлонов, с помощью которой невредимыми извлекали на поверхность экземпляры глубинных видов.

Азиатские два вида рода *этроплуса* (Etroplus) — мигрирующие рыбы. Взрослые особи приспособились жить в солоноватоводных лагунах, среди мангров. Но молодь сохраняет приверженность предков к пресной воде. Для нереста этроплусы входят в реки и поднимаются по ним из эстуариев в основное русло, куда не доходят приливные соленые воды. В Индии названные виды успешно разводят в прудах.

Африканские *тилапии* (Tilapia) достигают в длину 45 см, имеют вкусное мясо. Переносят снижение температуры до 8°С и обогащают газовый состав крови особым способом: у поверхности делают своеобразные движения жаберными крыш-

ками, взбивая пену и пузырьки воздуха, тем самым аэрируя воду. Несколько видов тилапий, особенно *мозамбикская* (Sarotherodon mossambicus), стали объектом промысловой акклиматизации в Гайане, Суриname, Гвиане, Израиле, Корее, Японии, странах Юго-Восточной Азии. Нетребовательность к кислороду в воде, всеядность, почти стопроцентное сохранение потомства во рту матери, быстрый рост способствовали успешному освоению этой рыбы в рыбоводных хозяйствах. Тилапии завезены в СССР, расселены в южных водоемах, бассейнах-охладителях крупных электростанций. В Северной Африке они обнаружены в некоторых артезианских колодцах: эти рыбы почти лишены окраски, органы зрения редуцированы, очевидно, они начинают осваивать и подземные водоемы.

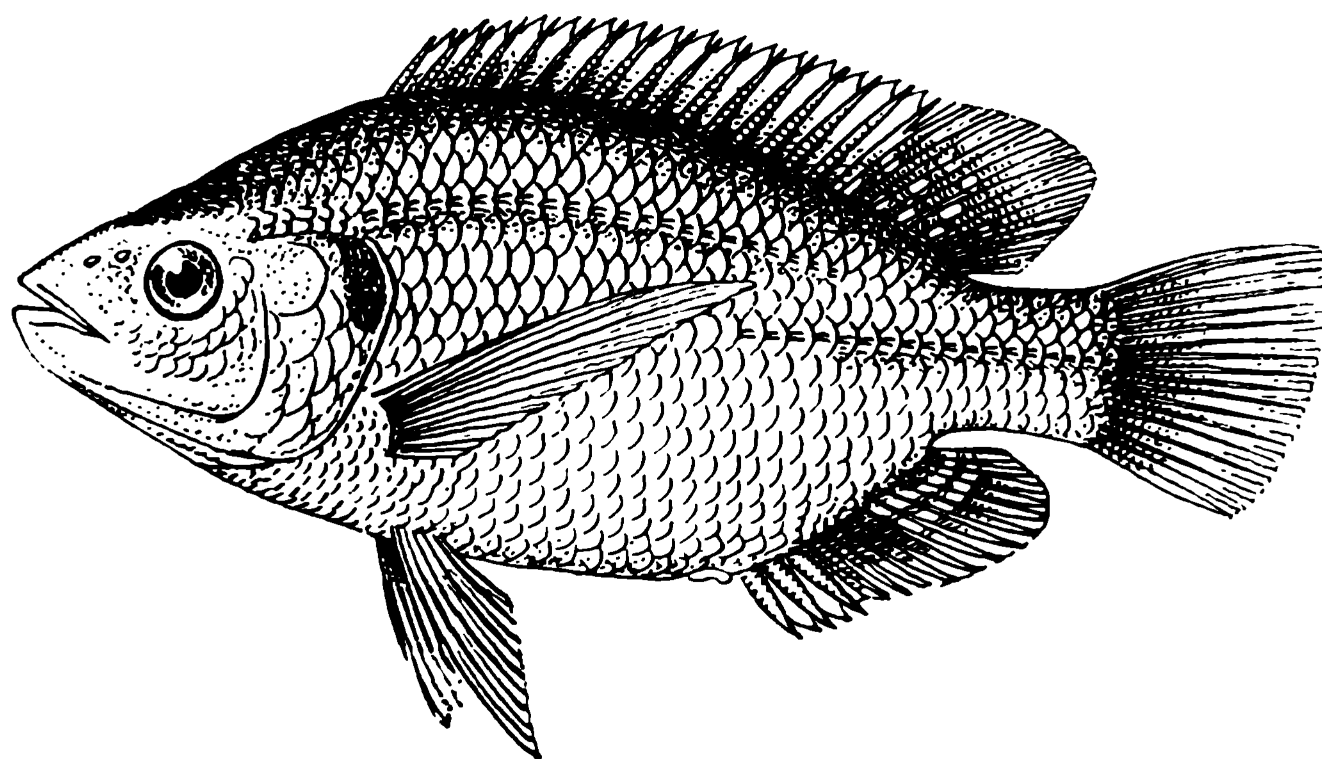


Рис. 185. Тилапия (Tilapia (Sarotherodon) mossambica).

СЕМЕЙСТВО ПОМАЦЕНТРОВЫЕ (POMACENTRIDAE)

К этому семейству относят около 10 родов, объединяющих небольших (длиной не более 15—20 см) морских рыб. Они обитают, как правило, в прибрежных водах тропических и субтропических морей, и лишь немногие виды принадлежат к фауне умеренно теплых вод.

Внешний облик помацентровых достаточно характерен. Это — тупоголовые, уплощенные с боков и высокотелые рыбки, имеющие большие глаза и очень маленький рот. Спинной плавник один, иногда разделенный выемкой, расположенной между его колючей (передней) и мягкой частями. В анальном плавнике имеется 2—3 колючки впереди, а его мягкая часть подобна аналогичному участку спинного плавника. Боковая линия у помацентровых прерванная: она состоит обычно из двух частей — передней, расположенной под спинным плавником и открывающейся трубочками на чешуях, и задней, состоящей из отдельных пор, которые помещаются вдоль средней линии хвостового стебля. Очень существенными особенностями семейства служат сращение нижнеглоточных костей в единую пластину (как у зеленушковых) и наличие только одной ноздри с каждой стороны головы. Окраска помацентровых иногда сочетает самые яркие краски, но обычно бывает довольно блеклой и оживляется только темными полосами на относительно тусклом фоне (табл. 44).

В наших водах семейство представлено только одним видом. *Ласточка*, или *монашка* (Chromis chromis), широко распространенная в восточной части Атлантического океана и в Средиземном море, встречается и в Черном море у берегов Крыма, Кавказа, Турции, Болгарии и Румынии. Эта черно-коричневая с фиолетовым оттенком в верхней части тела и серебристо-серая с голубизной снизу рыбка достигает в длину лишь 8—10 см. Она держится в прибрежной зоне на камнях и плитняке, заросшем водорослями. У наших берегов ласточка попадается только в летнее время (в мае — августе здесь отмечается и размножение этого вида). Зимой она уходит с прибрежных мелководий, так как не переносит охлаждения воды ниже 4—5°С. Хозяйственного значения ласточка не имеет.

К числу немногих видов, живущих за пределами тропической области, относится и оранжево-красный *гарибальди* (Hypsipops rubicunda), встречающийся у берегов Калифорнии. В сезон размножения (июль—август) самец этого вида специально подготавливает для откладки икры участок дна вокруг одиночного кустика водоросли, над которым затем нерестится самка. Молодь гарибальди, в отличие от других помацентровых, у которых даже самые крошечные малечки имеют характерную для взрослых рыб окраску, украшена яркими синими пятнами, исчезающими впоследствии.

Среди других помацентровых нужно отметить представителей рода *дасциллус* (Dascyllus), особенно типичных для сообщества рифообразующих кораллов. Они держатся стаями над рифом, а при приближении опасности дружно скрываются в расщелинах и пещерах. *Пятнистый дасциллус* (D. trimaculatus) достигает длины 15 см. В аквариумных условиях этот вид достигает половой зрелости в возрасте одного года, после чего самец и самка всегда держатся парой. Нерест этого тропического вида происходит в течение всего года, причем икра выметывается трижды в месяц и в каждой порции содержится 20—25 тыс. икринок. Как и у других помацентровых, развитие проходит на дне, причем самец охраняет развивающуюся икру в течение 4—5 суток эмбрионального периода.

Очень своеобразный образ жизни ведут *амфиприоны* (Amphiprion), обитающие вместе с актиниями и состоящие с ними в настоящих симбиотических отношениях. Парочки ярко окрашенных амфиприонов (обычно их окраска состоит из белых или черных полос и пятен на красном или золотистом фоне) постоянно держатся побли-

зости от «своих» актиний, не удаляясь от них на большое расстояние. При приближении хищника или другой опасности они находят укрытие среди многочисленных щупалец, окружающих ротовой диск актинии. Эти щупальца, как известно, вооружены стрекательными нитями и представляют смертельную опасность для мелких рыбок.

Одни только амфиприоны, тело которых покрыто слоем слизистых выделений, не боятся этого страшного оружия, получая таким образом немалую пользу от своих симбионтов-защитников. Актинии, в свою очередь, извлекают выгоду от совместной жизни: они используют в пищу остатки корма, поедаемого амфиприонами вблизи их ротового отверстия и щупалец.

Всего известно около 12 видов амфиприонов. Некоторые из них специфичны в отношении выбора вида актинии, совместно с которой они живут, другие могут встречаться с разными партнерами по симбиозу. Все амфиприоны ограничены в распространении тропическими водами, но некоторые из них имеют довольно широкие ареалы. Оранжево-белый *амфиприон-клоун* (A. percula), например, известен из многих районов Индийского и Тихого океанов.

Хотя все помацентровые живут в прибрежной зоне у дна, они все же довольно разнообразны по экологии и поведению. Это касается, в частности, питания: одни виды поедают только животную или только растительную пищу, другие всеядны или питаются детритом. У Гавайских островов встречается 11 видов рассматриваемого семейства, принадлежащих к разным родам (Chromis, Abudefduf, Pomacentrus и Dascyllus), и все они различаются по образу жизни. Некоторые из них живут только вблизи определенных кораллов, другие на участках дна, покрытых застывшей лавой, третьи, наиболее многочисленные, в изобилии попадаются над любым твердым дном. Среди гавайских помацентровых имеются виды, населяющие выемки и «ванны» в зоне заплеска волн на скалах; виды, живущие в прибойной зоне и использующие для укрытия щели между камнями; «коралловые» виды, обитающие только в спокойной воде с внутренней стороны барьерных рифов; относительно «глубинные» виды, встречающиеся только с внешней стороны рифов на глубине 15—50 м. Некоторые виды являются второстепенными промысловыми объектами прибрежного кустарного рыболовства.

СЕМЕЙСТВО КУДРЕПЕРОВЫЕ (CIRRHITIDAE)

По внешнему виду кудреперовые имеют много общего со скорпеновыми (Scorpaenidae), что объясняется, однако, вовсе не родственными связями этих далеких в систематическом отношении групп, а только их конвергенцией в связи со сходным образом жизни.

В этом семействе объединяют девять родов тропических морских рыб, обитающих у берегов Тихого и Индийского океанов. Они имеют умеренно удлиненное и слегка сжатое с боков тело, покрытое некрупной чешуей. Плавниковые колючки хорошо развиты, хвостовой плавник лишен вырезки. Очень характерными особенностями кудреперов служат строение грудных плавников, нижние лучи которых не ветвятся и имеют не соединенные перепонкой утолщенные концы, и наличие бахромчатых придатков позади заднего носового отверстия.

Обычно эти рыбы имеют яркую, часто весьма контрастную окраску. У широко распространенного (от Южной Африки до Гавайских островов) *кудрепера Форстера* (Paracirrhites forsteri) передняя часть тела украшена мелкими пятнами, а задняя — продольными полосами; в окраске этой рыбы сочетаются желтый, черный, красный, синий и розовый цвета.

Кудреперы — некрупные (их длина варьирует от 8 до 25 см) хищные рыбы прибрежных мелководий, живущие среди кораллов и камней. Один из обычных видов — *обыкновенный кудрепер* (Cirrhites pinnulatus), достигающий в длину 25 см, поджидая добычу, неподвижно замирает между камнями или коралловыми кустами, а облюбовав жертву, резко бросается на нее из своей засады. Такой способ охоты очень типичен для всех представителей семейства. Укрывание в расщелинах и маскирующая окраска к тому же защищают кудреперов от более крупных хищников.

Молодь этих рыб настолько плотно забивается в коралловые кусты, что может быть извлечена из воды вместе со своим убежищем.

Все кудреперы имеют вкусное мясо, и наиболее крупные из них очень ценятся в качестве пищевых рыб. Ловить их можно только на крючковые снасти.

СЕМЕЙСТВО ДЖАКАСОВЫЕ (CHEILODACTYLIDAE)

К семейству джакасовых принадлежат 6 родов и около 15 видов, распространенных в субтропических и умеренно теплых водах южного полушария, а также у берегов Японии и Гавайских островов. Эти рыбы имеют массивное тело, маленький рот с толстыми губами, неразделенный спинной плавник, передняя половина которого состоит из колючек, и вильчатый хвост. Нижние лучи грудного плавника у них не ветвятся и более или менее удлинены, так что концы их, свободные от перепонки, выступают за край плавника. У некоторых видов эти длинные лучи служат своеобразными щупальцами.

Джакасовые обитают у дна (обычно на каменистых грунтах), как на мелководье, так и на довольно значительной глубине. Молодь этих рыб ведет пелагический образ жизни, отличаясь от взрослых особей сильно уплощенным высоким телом, боль-

шими глазами и нормальным строением грудных плавников.

Многие представители этого семейства служат объектами рыболовства. К числу важных промысловых рыб принадлежат, в частности, *серый джакас* (Nemadactylus macropterus) и *морвонг* (Dactylopagrus morwong, рис. 186), распространенные в водах Южной Австралии и Новой Зеландии. Белое плотное мясо этих жирных рыб очень вкусно, особенно в копченом виде. Серый джакас достигает метровой длины, но обычно в промысле преобладают экземпляры длиной 30—40 см при массе 0,5—1,2 кг. Он встречается и у самых берегов, и на солидной глубине, превышающей 200 м. Пища этой рыбы состоит главным образом из донных и придонных ракообразных — крабов, креветок, криля. У берегов Новой Зеландии серый джакас совершает сезонные перемещения, появляясь на мелководье в летне-осенний период и отходя на глубины зимой после охлаждения поверхностных вод. Особенно обычна у берегов молодь этого вида, заходящая в бухты и питающаяся там планктоном и мелким бентосом.

Близкий австралийский вид — *голубой джакас* (N. valenciennesi), характерной особенностью которого являются многочисленые ярко-желтые узкие полосы на голубом фоне окологлазничной части головы и рыла, также имеет промысловое значение. Обычная длина этой рыбы доходит до 50—70 см, а масса — до 4—6 кг. В перуанских водах часто встречается *пинтадилья* (Cheilodactylus variegatus), достигающая длины около 40 см. Наряду с животной пищей она питается также водорослями. Этот вид, как и *японский гонистий* (Goniistius zonatus), не особенно ценится в качестве пищевой рыбы.

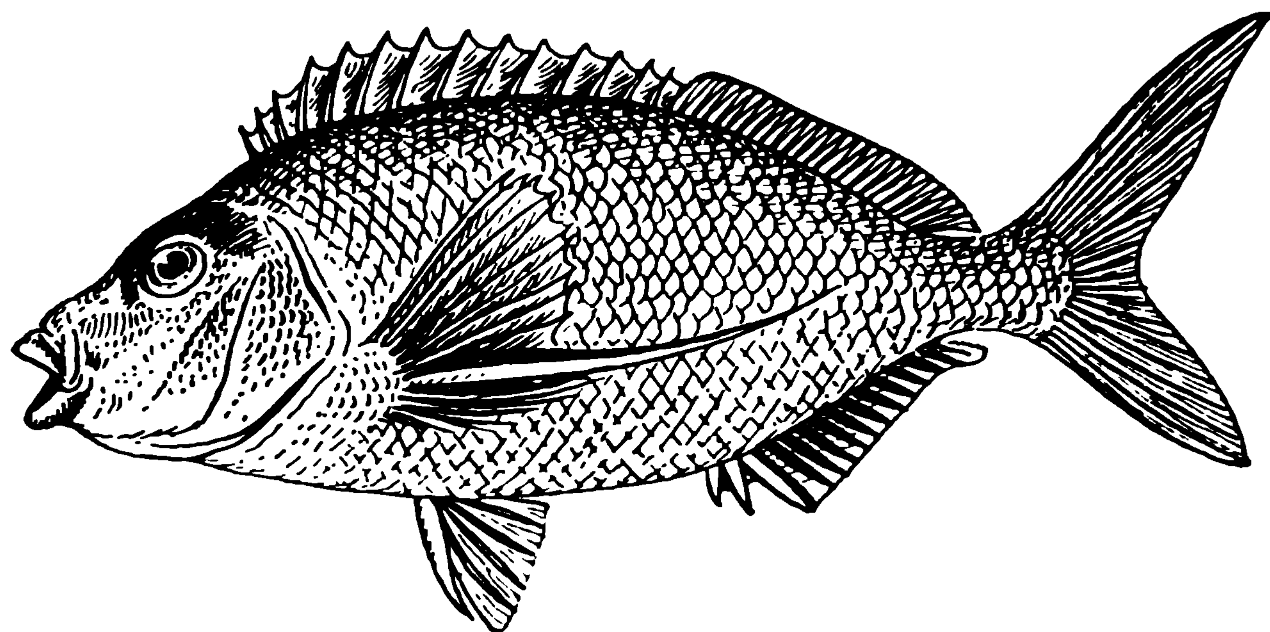


Рис. 186. Морвонг (Dactylopagrus morwong).

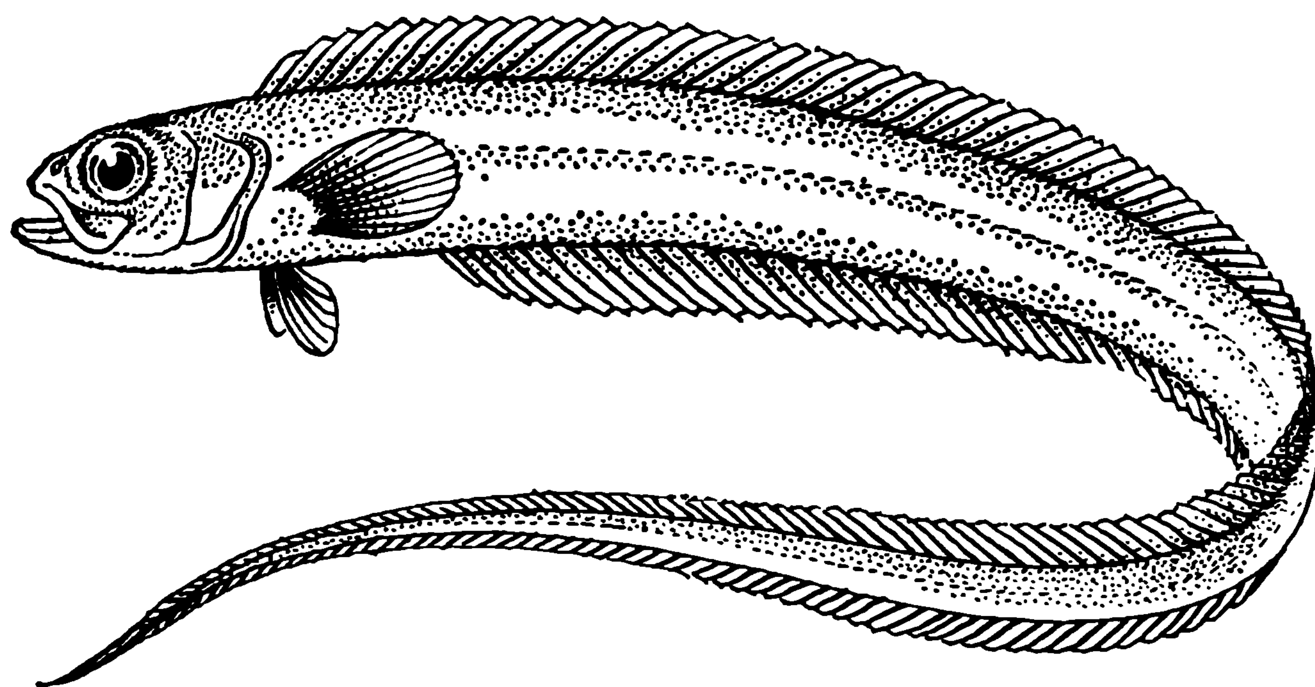


Рис. 187. Японская цепола (Cepola schlegeli).

СЕМЕЙСТВО ЦЕПОЛОВЫЕ (CEPOLIDAE)

К этому семейству относятся морские рыбы, живущие в прибрежной пелагиали. Они имеют очень длинное тело, постепенно сужающееся по направлению к заднему концу и сильно сжатое с боков. Чешуя очень мелкая. Длинные спинной и анальный плавники, лишенные колючих лучей, сливаются с хвостовым. Все цеполовые (семейство содержит только два рода с немногими видами) имеют яркую окраску, в которой преобладают те или иные оттенки красного цвета.

Европейская цепола (Cepola rubescens) — розовая рыба, достигающая в длину 50 см. Она обитает в Средиземном море и прилегающих районах Атлантики и обычно держится у скалистых побережий. Основную пищу цеполы составляют планктонные беспозвоночные. В летнее время она выметывает свою пелагическую икру. Эта рыба изредка попадается на удочку, но не имеет никакого промыслового значения, хотя и может употребляться в пищу.

Другие виды рода *цеполы* (Cepola, рис. 187) встречаются у берегов Японии (где они даже поступают на рыбные рынки) и в южном полушарии (Австралия, Новая Зеландия). Второй род — *колючие цеполы* (Acanthocepola) представлен несколькими видами, распространенными в тропических водах Тихого и Индийского океанов.

ПОДОТРЯД ПРИЛИПАЛОВИДНЫЕ (ECHENEOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ПРИЛИПАЛОВЫЕ (ECHENEIDAE)

Прилипаловые по большинству признаков очень близки к окуневидным, а особенно к ставридовым рыбам, которым они, вероятно, родственны. Они отличаются, однако, тем, что первый спинной плавник, смещенный у них на голову, преобразован в специальную присоску. Эта присоска представляет собой удлиненный овальный диск, окруженный упругим мышечным валиком и помещенный на плоской поверхности головы и передней части спины. Видоизмененные плавниковые лучи расщеплены по длине на уплощенные половинки, которые шарнирно прикреплены боковой стороной к телу и расположены внутри диска перпендикулярно к продольной оси тела. В результате образуется не-

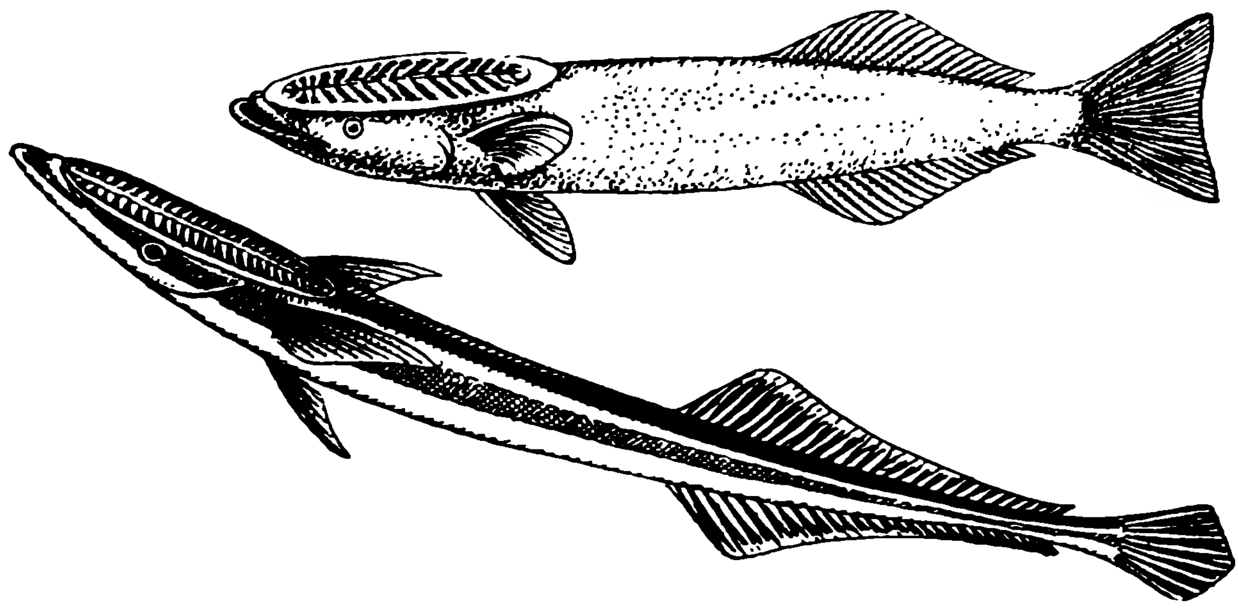


Рис. 188. Акулья ремора (Remora remora) — вверху и обыкновенный прилипало (Echeneis naucrates).

которое подобие жалюзи с вращающимися пластинами. При свободном плавании рыбы эти пластины лежат плашмя, а когда присоска прижата к какой-либо достаточно гладкой поверхности, они поворачиваются и занимают стоячее положение. При этом в полости, ограниченной краевым валиком диска, образуется серия камер с частичным вакуумом.

Такое устройство присоски обеспечивает очень надежное прикрепление, и для снятия прилипала нужно продвинуть рыбу вперед, чтобы опустить стоящие пластины и ослабить вакуум. Если же тянуть прилипало за хвост, то присасывание будет только усиливаться. Интересно, что прилипалы могут скользить по подстилающей поверхности, не отрываясь от нее, но лишь последовательно изменяя положение отдельных пластин присоски.

С помощью своей присоски прилипалы прикрепляются к различным «хозяевам» — крупным рыбам, черепахам, китам, а иногда и к морским кораблям. Такое присасывание значительно увеличивает возможности передвижения прилипал, хотя они вполне способны и к самостоятельному плаванию. По-видимому, контактное прикрепление, столь характерное для этих рыб, развилось в ходе эволюции из так называемого «лоцманирования» — плавания сравнительно небольших рыб в слое трения, окружающем тело более крупного животного.

В подотряде прилипаловидных содержится только одно семейство, заключающее 7 родов, к каждому из которых принадлежит единственный вид. Все прилипалы имеют широкое распространение в тропических и субтропических морях. Два вида (рис. 188) — *обыкновенный прилипало* (Echeneis naucrates) и *акулья ремора* (Remora remora) изредка попадаются в наших дальневосточных водах у берегов Южного Приморья (залив Петра Великого). Обыкновенный прилипало известен и из Черного моря, где один экземпляр был пойман у берегов Болгарии.

Степень связанности с «хозяином» и способность к активному передвижению и самостоятельной жизни сильно варьируют у разных видов прилипал. Одни из них обычно свободно плавают в поверхностных слоях воды и почти не пользуются присоской, другие прикрепляются к наружной стороне тела «хозяев», третьи локализуются в жаберной полости крупных рыб. Такие прилипалы, как акулья ремора, вообще вряд ли могут существовать сами по себе. Будучи снятыми с акулы и помещенными в аквариум, они начинают «тяжело дышать», совершая до 240 дыхательных движений в минуту. Даже процесс дыхания приспособлен у них к постоянной жизни в прикрепленном состоянии (реморы покидают акулу только для питания), так что вода при движении «хозяина» свободно проходит через рот к жабрам без каких-либо специальных усилий прилипала. Часто реморы настолько плотно держатся на акуле, что остаются на ней даже тогда, когда ее поднимают на палубу.

Почти все прилипалы довольно специфичны в отношении выбора «хозяев»: есть виды, живущие только на акулах, только на китообразных или лишь под жаберной крышкой больших скатов. Прилипалы, находящиеся в симбиотических отношениях с одиночно живущими рыбами, по-видимому, прикрепляются к ним парами, состоящими из самки и самца.

Молодь всех видов прилипал ведет самостоятельный образ жизни и начинает прикрепляться к «плавнику» (плавающим предметам) и рыбам только по достижении длины 40—80 мм. В этот период мальки нередко присасываются к довольно мелким «хозяевам», таким, как иглобрюхи или кузовки. Смысл прикрепления состоит в облегчении передвижения, и мнение о питании этих рыб остатками пищи «хозяев» и отходами их жизнедеятельности мало соответствует действительности. Прилипалы питаются в основном свободно живущими планктонными организмами и в меньшей степени эктопаразитами «хозяев». Их отношения с «хозяевами», несомненно, носят характер симбиотических связей, чем и объясняется крайняя редкость попадания прилипал в желудки рыб, которых они сопровождают.

Длина особей разных видов прилипал колеблется от 30 до 90 см, причем особенно велики те из них, которые наиболее склонны к свободной жизни (например, обыкновенный прилипало). Именно эти виды, не имеющие жесткой связи с определенным «хозяином», могут прикрепляться к самым разнообразным объектам, находящимся в воде. В этом отношении характерен следующий эпизод, происшедший во время посещения советским экспедиционным судном «Витязь» Мальдивских островов. Группа участников экспедиции занималась сбором кораллов и других морских животных на рифе поблизости от берега. Неожиданно один из работающих, обутый во избежание повреждения ног о кораллы в резиновые сапоги,

заметил, что какая-то большая рыба вплотную приблизилась к нему и проявляет самый непосредственный интересс к его обуви. Приглядевшись, он узнал прилипало, пытающегося прикрепиться к гладкой поверхности сапога. Не будучи достаточно знакомым с повадками этих рыб, моряк вообразил, что следом незамедлительно появится и акула, и, отбиваясь на ходу ломиком, которым он выламывал кораллы, устремился к берегу. Прилипало преследовал его до самого пляжа, по-видимому, не желая отказываться от полюбившегося ему «хозяина».

Промысловое значение прилипал очень невелико, хотя их мясо вполне пригодно для употребления в пищу. Жители некоторых тропических стран (например, в Торресовом проливе) используют прилипал для ловли морских черепах, крупных рыб и дюгоней. Для этого на хвостовой стебель прилипала надевают кольцо, к которому прикрепляют длинную веревку, и выходят в море, захватив с собой рыбу в сосуде с водой или просто буксируя ее позади лодки. Когда обнаружена черепаха, охотники стараются подплыть к ней поближе, а затем бросают в воду своего помощника, который тутже направляется к черепахе и присасывается к ней. После этого остается только осторожно подтянуть прилипало и его неудачливого «хозяина» к лодке.

ПОДОТРЯД ГУБАНОВИДНЫЕ (LABROIDEI)

Губановидные — прибрежные морские рыбы, обитающие главным образом в тропических и субтропических водах. Они живут на небольшой глубине у коралловых рифов, среди скал и камней или в водорослевых зарослях.

Нижнеглоточные кости у представителей этого подотряда сращены в единую пластину, а «жевательные» глоточные зубы хорошо развиты и приспособлены для перетирания твердой пищи. Спинной плавник всегда один, с колючими лучами в передней части. Окраска губановидных очень изменчива и иногда чрезвычайно ярка (табл. 45).

К губановидным относятся три семейства — губановые, рыбы-попугаи и австралийские губаны. Многие из этих рыб имеют съедобное и вкусное мясо, однако, не образуя массовых скоплений, они используются только для местного потребления.

СЕМЕЙСТВО ГУБАНОВЫЕ (LABRIDAE)

Семейство губановых исключительно многообразно — оно заключает около 50 родов и насчитывает до 600 видов. Среди них имеются такие карлики, как представители рода *губанчики* (Labroides), не превышающие в длину 6—7 см, и такие гиганты, как *хейлинусы* (Cheilinus), достигающие 3 м при массе около 100 кг. Это рыбы с удлиненным или овальным телом, покрытым крупными циклоидными чешуями. Сравнительно небольшой рот их обычно выдвижной, а губы очень толсты и мясисты (отсюда и название семейства), со складками на внутренней стороне. Зубы на челюстях сильные, конической или резцевидной формы, иногда увеличенные в виде клыков, например у *длиннoперого губана* (Lachnolaimus makimus).

Некоторые из губановых, впрочем, уклоняются от общего типа строения. У тропических индо-тихоокеанских *гомфозов* (Gomphosus) рыло очень удлинено и вытянуто в слабо изогнутую книзу трубку с маленьким ротиком на конце. Это позволяет рыбам извлекать свою пищу из трещин и щелей между камнями и коралловыми кустами. У очень своеобразного *эпибола* (Epibolus insidiator) нижняя челюсть необычайно длинна и далеко выступает кзади, а рот способен вытягиваться в сильно удлиненную воронку.

На редкость разнообразна и расцветка губанов, многие из которых принадлежат к числу самых ярких и блестящих рыб, нередко сочетающих в окраске все многообразие цветовой гаммы. Разноцветные — красные и зеленые, синие и желтые — участки тела у некоторых видов резко контрастируют между собой, а иногда на голове и туловище имеются еще и яркие глазовидные пятна или полосы. Окраску губановых можно наблюдать только у живых рыб, так как после смерти она очень быстро исчезает.

У многих видов окраска претерпевает большие изменения в течение жизни и молодь резко отличается по внешнему виду от взрослых особей. Самцы и самки также часто окрашены по-разному. У черноморского *морского юнкера* (Coris julis), например, самцы имеют пурпурную или синевато-зеленую спину, широкую, оранжевую сверху и черную снизу, продольную полосу на боку и серебристо-белое брюхо, а на спинном плавнике у них большое овальное пятно черного или синего цвета. У менее ярких самок — это характерно и для других губановых — спина коричневая, на брюхе с каждой стороны проходит по золотистой полосе, а пятна на спинном плавнике нет. У этого вида (как и у многих других губанов) самцы и самки долго считались относящимися к разным видам.

Все губановые — обитатели прибрежной зоны, очень обычные у каменистых и заросших водорослями берегов, а также у рифов. Они поедают в основном моллюсков, которых с легкостью дробят своими глоточными зубами, и других донных беспозвоночных, хотя некоторые виды питаются и растительной пищей. Живут все губаны поодиночке, причем каждая рыба, по-видимому, занимает собственный территориальный участок, который она охраняет от других особей своего вида.

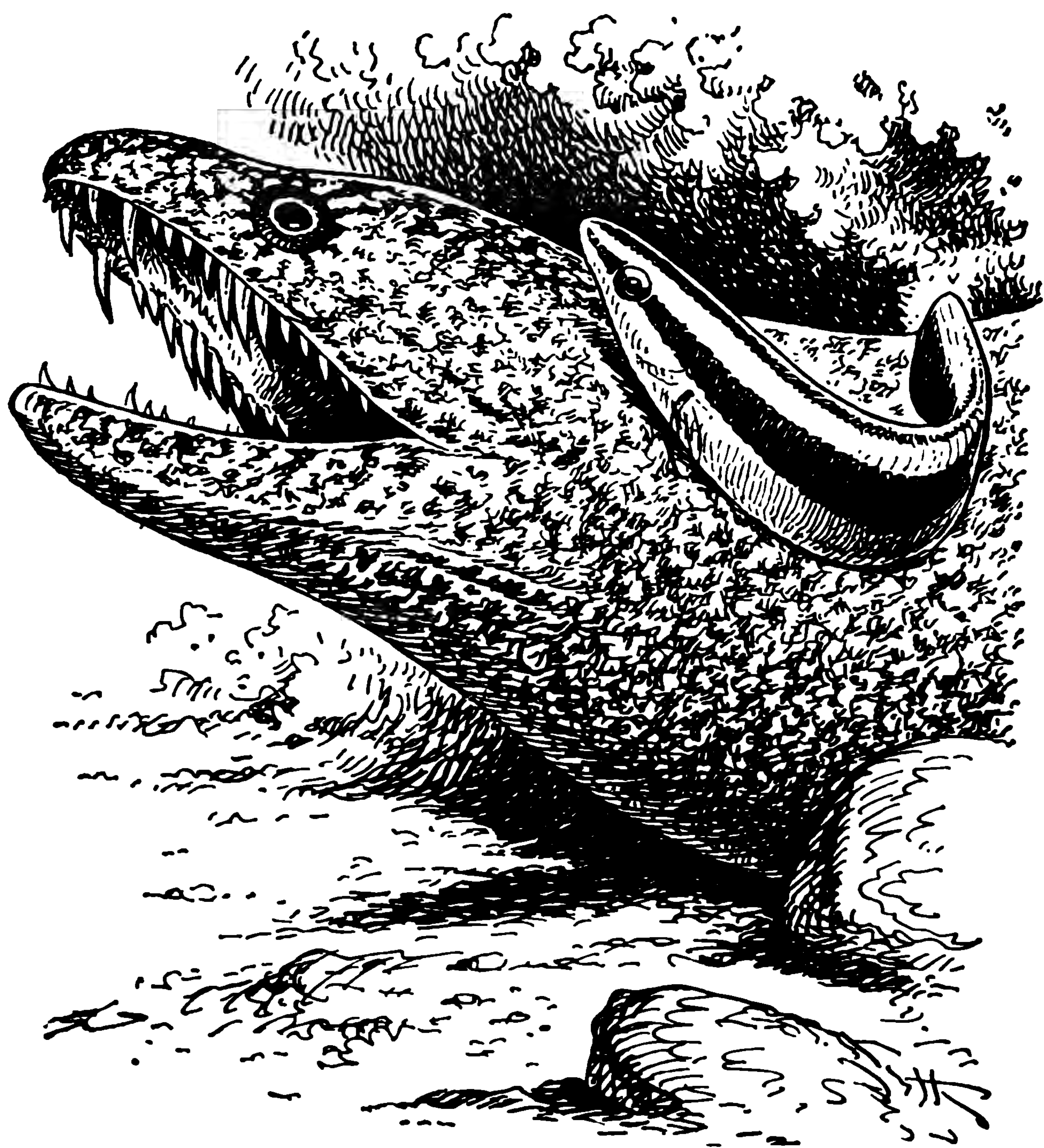


Рис. 189. Губан-чистильщик (Labroides phthirophagus) на мурене (Gymnothorax eurostus).

Этим можно объяснить их яркую опознавательную окраску, сигнализирующую: «место занято»,— и большую агрессивность к сородичам, наблюдаемую в аквариумных условиях. Так, из 70 *гавайских талассом* (Thalassoma duperreyi), посаженных в огромный бассейн емкостью 4,5 тыс. л, в результате драк и побоищ через три месяца осталась только дюжина.

Интересная особенность поведения губановых — их ночной сон, в который они регулярно впадают с наступлением темноты. Многие из них на ночь зарываются в песок (так поступают, например, 47 из 48 видов, живущих у Гавайских островов), а некоторые, подобно рыбам-попугаям, окутываются слизистым коконом, плотно окружающим их тело.

Среди мелких губановых имеются так называемые рыбы-чистильщики, освобождающие крупных рыб от эктопаразитов, обитающих на их теле или в жаберной и ротовой полостях. К числу чистильщиков относятся, например, *губан-чистильщик* (Labroides phthirophagus, рис. 189) и другие представители этого рода, а также молодь талассом. Поскольку эти мелкие рыбки постоянно находятся в одном определенном месте, их хищные клиенты — ставриды-каранги, луцианы, мурены и др., страдающие от паразитов, навещают их по мере надобности и принимают гигиенические процедуры, давая возможность трудиться даже у себя во рту чистильщику, которого в иное время могли бы с легкостью проглотить.

Некоторые губаны размножаются, выметывая пелагическую икру, но большинство видов имеет донные кладки. В этом случае они часто устраивают гнезда из водорослей или веточек морской травы. У обитающего в Средиземном и Черном морях *губана-перепелки* [Symphodus (Crenilabrus) roissali] гнезда имеют полулунную форму поперечником около 10 см, причем вогнутая часть заполняется крупными песчинками и обломками раковин, которые самец-строитель приносит во рту. Закончив постройку, самец загоняет к гнезду самку, которая откладывает икру на отвесные стенки; затем самец прикрывает кладку водорослями и приступает к охране потомства, постоянно занимая место над гнездом.

Интересно, что у некоторых губановых, в частности у уже упоминавшегося морского юнкера, каждая особь в молодости функционирует как самка, а потом как самец. У этого вида сначала развивается яичник, и рыбы длиной менее 8 см всегда представлены только самками. Затем происходит перестройка половых желез и превращение их в семенники, так что среди крупных рыб, превышающих в длину 15 см, присутствуют одни только самцы. Со сменой пола сочетается и отмеченное выше изменение окраски.

Губановые имеют очень широкое распространение во всех океанах. Наибольшее разнообразие видов наблюдается в тропических водах (у берегов Индонезии, например, известно более 100 видов), но отдельные виды встречаются и в умеренно тепловодной зоне. Обычный у берегов Европы *европейский губан* (Labrus bimaculat) доходит на север вплоть до берегов Норвегии. В советских водах семейство представлено восемью видами в Черном море, где наиболее обычна *лапина* [S. (Crenilabrus) tinca], достигающая в длину 30 см. Много губанов в южной и юго-восточной частях Японского моря, но у наших берегов они там не встречены.

Некоторые представители семейства, в том числе и черноморская зеленушка, имеют местное промысловое значение. У атлантических берегов Америки ловят *таутогу* (Tautoga onitis). Среди губанов есть рыбы, весьма ценные по вкусовым качествам, но в тропической зоне они иногда служат переносчиками сигуатерного заболевания.

СЕМЕЙСТВО РЫБЫ-ПОПУГАИ, ИЛИ СКАРОВЫЕ (SCARIDAE)

Очень близки к губановым рыбы-попугаи, отличающиеся невыдвижным ртом и иным строением челюстных зубов. У них на челюстях зубы сливаются, образуя подобие «клюва попугая», который состоит из двух разделенных швом пластинок на каждой челюсти. Иногда у них имеются еще на-

ружные клыки или резцы. К этому семейству относится 10 родов и около 80 видов.

Рыбы-попугаи, как правило, обладают очень яркой окраской, причем многие из них проходят по мере роста две-три фазы, различающиеся по цвету и рисунку. Мальки обычно одноцветны и имеют полосы, пятна или крапины на теле. У неполовозрелых особей преобладают коричневые, красные и пурпурные тона, а у взрослых — синие, зеленые, оранжевые, красные и желтые, причем крупные самцы, у которых часто развивается горбовидный вырост на лбу, обычно окрашены в сине-зеленый цвет.

Различия в окраске позволили систематикам описать около 350 видов рыб-попугаев, но после выяснения закономерностей смены цвета и рисунка в индивидуальном развитии эта цифра уменьшилась в 4,5 раза.

Рыбы-попугаи, достигающие в длину 1—2 м и более, особенно характерны для коралловых рифов, у которых они очень обыкновенны. Лишь немногие виды выходят за пределы области распространения кораллов, обитая в этом случае (например, у берегов Южной Японии) у каменистых побережий. Обычную пищу рыб-попугаев составляют коралловые полипы, но они поедают также моллюсков и других донных животных. Откусывая куски рифообразующих кораллов своими клювами, они долго и тщательно перетирают их на глоточных зубах. При осмотре рифов часто можно видеть следы деятельности этих рыб не только в виде поврежденных колоний, но и в форме кучек измельченного скелета кораллов, прошедшего через пищеварительный тракт рыб-попугаев.

Эти рыбы ведут одиночный образ жизни и всегда держатся на «своих» участках. Некоторые из них имеют постоянные убежища в виде подводных пещер, в которых они проводят ночь и куда скрываются при опасности. К их числу относится, например, обычная у Бермудских островов *гуакамайя* (Scarus guacamaia). Если перегородить вход в жилище этой рыбы сетью, а затем потревожить ее, она кидается в свое укрытие и попадает в ловушку.

Выпуская рыбу на свободу, можно с постоянным успехом повторять такой опыт много раз подряд.

С наступлением ночи многие рыбы-попугаи выделяют обильную слизь и образуют вокруг себя железообразную оболочку. Чтобы приготовить такой кокон, некоторым видам требуется не менее 30 мин, и примерно столько же времени уходит утром на освобождение из «постели».

Мясо рыб-попугаев съедобно и вкусно, но добываются они только кустарными способами и не имеют промыслового значения. Иногда, впрочем, эти рыбы служат причиной пищевых интоксикаций.

СЕМЕЙСТВО АВСТРАЛИЙСКИЕ ГУБАНЫ (ODACIDAE)

К семейству австралийских губанов принадлежат пять родов и около десятка видов, распространенных только в водах Австралии и Новой Зеландии. Как и рыбы-попугаи, они имеют невыдвижной рот и срастающиеся в режущую пластину челюстные зубы, отличаясь от представителей этого родственного семейства большим числом колючих лучей в спинном плавнике и мелкой чешуей.

У южных берегов Австралии и у Тасмании особенно обычна *синяя галетта* (Haletta semifasciata), достигающая в длину 40 см. Эта ярко-голубая сверху и бирюзовая снизу рыба имеет около десяти размытых поперечных полос коричневатого цвета на теле и черное пятно на спинном плавнике. Все туловище покрыто разветвленной сетью золотистых линий. Живет галетта у скалистых и заросших водорослями побережий. Мясо ее не особенно ценится.

ПОДОТРЯД ТРАХИНОВИДНЫЕ, ИЛИ ДРАКОНЧИКОВИДНЫЕ (TRACHINOIDEI)

Трахиновидные рыбы имеют низкое удлиненное тело, обычно с коротким туловищем и длинным, сжатым с боков хвостом. Спинной плавник либо один, длинный, либо разделен на короткий передний и длинный задний. Анальный плавник длинный, обычно без колючих лучей, реже с 1—2 колючими лучами. Грудные плавники обычно с широким основанием, брюшные расположены впереди них или, реже, под ними. Рот обычно большой, конечный или косой, направленный вверх. Почти все трахиновидные — донные рыбы, немногие — батипелагические, глубоководные (табл. 46).

К трахиновидным относят 16 семейств, важнейшие из которых волосозубые, большеротовые, или опистогнатовые, батимастеровые, дракончиковые, звездочетовые и живоглотовые, или хиазмодовые.

СЕМЕЙСТВО ВОЛОСОЗУБЫЕ (TRICHODONTIDAE)

Волосозубые — небольшие, в длину до 25—30 см, рыбы с сильно сжатым с боков серебристым телом с коричневыми пятнами на спине. У них два спинных плавника, хвостовой плавник прямой или с выемкой, грудные плавники с широким, заходящим внизу вперед основанием. У волосозубов большой, косо вверх направленный рот с бахромчатыми губами, с полосками тонких острых зубов на челюстях.

Волосозубы живут в северных водах Тихого

океана от Камчатки и Аляски до Кореи и Калифорнии. Они зарываются в песок, подстерегая добычу так, что наружу торчат только рот и глаза. В этом семействе только 2 вида — японский волосозуб и северный волосозуб. *Японский волосозуб* (Arctoscopus japonicus) достигает длины 15—26 см и отличается коротким (10—13 лучей) и высоким передним спинным плавником. Обычно он живет на глубине 140—150 м, но для нереста, в ноябре—декабре, подходит к самому берегу на глубину около 1 м, в пределы водорослевого пояса. Здесь самка откладывает на водоросли шаровидный мешок с крупной желтой икрой, обычно 700—800 икринок. Японский волосозуб — важная промысловая рыба Японии; его ловят неводами во время подхода к берегам.

Северный волосозуб (Trichodon trichodon) имеет низкий передний спинной плавник. Он распространен от Берингова моря до Калифорнии; самое западное нахождение отмечено у Хоккайдо.

СЕМЕЙСТВО БОЛЬШЕРОТОВЫЕ, ИЛИ ОПИСТОГНАТОВЫЕ (OPISTHOGNATHIDAE)

Это мелкие рыбы, обычно не длиннее 10—20 см; различают 8 родов, включающих около 40 видов. Большероты распространены в тропических водах: они живут у западных и восточных берегов Центральной Америки, в Индийском океане, у Северной Австралии, Филиппин и Южной Японии.

Тело у большеротовых удлиненное и низкое, как у собачковых, голова большая, с крутым профилем и очень коротким рылом; рот очень велик и верхнечелюстная кость доходит до уровня заднего края глаза или еще дальше заходит назад; спинной плавник один, слабоподразделенный; брюшные плавники немного впереди оснований грудных.

Большероты (Opisthognathus и другие роды) живут у берегов в норах, стенки которых они выкладывают мелкими камешками или обломками ракушек; обычно рыба стоит вертикально над норкой.

СЕМЕЙСТВО БАТИМАСТЕРОВЫЕ (BATHYMASTERIDAE)

Батимастеровые — рыбы с удлиненным, сжатым с боков, невысоким телом, покрытым мелкой чешуей; достигают в длину 20—30 см. Сходные по форме спинной и анальный плавники имеют длинные основания и относительно высоки. Их наибольшая высота соответствует половине наибольшей высоты тела. Спинной плавник простирается от затылка, почти доходя до основания хвостового плавника, который закруглен или усечен по заднему краю. Брюшные плавники расположены заметно впереди основания грудных; грудные — большие, широкие, немногим меньше размера головы. Голова большая, около $1/4$ всей длины рыбы, с тупым рылом, большим ртом, окаймленным мясистыми губами. На ней заметно множество пор, выделяющих слизь. Поры иногда имеют бахромчатые выросты по краю. Глаза большие, желтоватые, диаметр их почти равен длине рыла. Зубы некрупные, расположены в несколько рядов. Выше средней линии бока тела хорошо заметна боковая линия, которая, начинаясь у верхнего края жаберной крышки, не доходит до основания хвостового плавника.

Батимастеровые известны только в северных морях Тихого океана; считаются эндемичным семейством этого региона. Придонные рыбы обитают на умеренной глубине, от 18 до 200 м. Питаются рачками копеподами, кладоцерами, личинками моллюсков, полихетами.

Семейство включает три рода (Bathymaster, Ronquilus, Rathbunella) с семью видами, из которых два вида первого рода распространены у азиатских берегов, остальные — от Берингова моря до Калифорнии.

В Японском море в заливе Петра Великого и Татарском проливе обнаружен *батимастер Дерюгина* (B. derjugini) . Этот вид известен и у острова Хонсю. При жизни он имеет коричневую окраску тела и плавников, кроме анального и хвостового, которые обычно черные. На жаберной крышке и в передней части спинного плавника расположено по одному крупному темно-синему пятну. Обитает в прибрежных водах, на каменистых и песчанистых грунтах. Достигает в длину немного более 10 см.

СЕМЕЙСТВО МОРСКИЕ ДРАКОНЧИКИ, ИЛИ РЫБЫ-ЗМЕЙКИ (TRACHINIDAE)

Морские дракончики (Trachinus) — донные рыбы с удлиненным телом (табл.). Нижняя челюсть длиннее верхней, рот с мелкими коническими зубами направлен косо вверх. Глаза на верхней стороне головы. У этих рыб два спинных плавника: первый, короткий, из 5—7 шипов, второй спинной и анальный длинные, в них по 21—24 луча. Брюшные плавники расположены на горле. Чешуя очень мелкая, циклоидная, расположена косыми рядами. Морские дракончики живут преимущественно в мелководных заливах и бухтах с песчаным или илистым дном. Они довольно активны, но обычно зарываются в мягкий грунт так, что видна только верхняя часть головы, рот, глаза и шипы спинного плавника. Питаются мелкой рыбой, червями и ракообразными. Имеется восемь видов морских дракончиков: четыре вида живут у берегов Европы (два из них есть и у Западной Африки), три — у северо-западной и юго-западной Африки и один — у берегов Чили; в западных водах Атлантики дракончиков нет.

Первый спинной плавник дракончика имеет интенсивную черную окраску, резко отличающуюся от бледных желтых и бурых тонов остальных частей тела этой рыбы и окружающего песка. Когда дракончик лежит полузарывшись в грунт, этот черный плавник ясно виден на значительном расстоянии. Если рыба раздражена, жаберные крышки растопыриваются, плавник поднимается и разворачивается, что служит предупреждением для хищника. Дракончик может мгновенно выскочить из своего укрытия и с безошибочной точностью вонзить в намеченный предмет отравленный шип жаберной крышки. Действительно, хищники его избегают. В желудках морских петухов (Triglidae) часто находят рыбу-лиру (Callionymus), которая несколько похожа на дракончика и также зарывается в грунт, но дракончиков почти никогда они не трогают.

Морские дракончики — одни из самых ядовитых рыб умеренной зоны. Длинные острые шипы жаберных крышек и первого спинного плавника покрыты кожей, выдаются только кончики их. На шипах имеются глубокие борозды. В этих бороздах и у основания шипов находятся ядовитые железы. Протока для яда нет. Вероятно, при уколе шипом железистые клетки разрываются, яд освобождается и по бороздкам вносится в рану, как иглой шприца. Яд дракончиков очень силен. Подобно яду некоторых змей, он действует как невротоксин и гемотоксин. При уколе ядовитым шипом возникает мучительная, острая, жгучая или колющая боль, которая без лечения продолжается несколько часов или даже целый день. Она настолько сильна, что пострадавший кричит, мечется и иногда в отчаянии пытается выброситься за борт. Пораженная конечность воспаляется и сильно опухает. В числе других симптомов отмечали потерю сознания, сильное сердцебиение, замедление сердечного ритма, лихорадочное состояние, головные боли, бред, сильную рвоту, судороги, затрудненное дыхание. В тяжелых случаях может наступить смерть.

Морфий обычно не дает облегчения. Рекомендуется впрыснуть шприцем в ранку несколько капель 5%-ного раствора перманганата калия, чтобы разрушить яд. Это дает немедленное ослабление боли и предотвращает воспаление. Если это сразу не было сделано и началось воспаление, следует применять охлаждающие примочки или горячие припарки. Для полного излечения может потребоваться несколько месяцев.

Из-за скрытого образа жизни, агрессивности и высокоразвитого ядовитого аппарата дракончики очень опасны для всех, кто купается у берега, ныряет или бродит босиком по мелководью, для рыбаков и рыболовов-любителей. Даже с мертвым дракончиком надо обращаться очень осторожно, чтобы не уколоться его шипом. Очень часто общества любителей-рыболовов вывешивают на пристанях, дамбах и тому подобных местах рисунок и описание дракончика с предупреждением о его опасности. Особенно много дракончиков бывает возле песчаных пляжей в августе.

Иногда много дракончиков попадается как прилов при ловле рыбы. Их или выбрасывают, или команда судна по дешевке продает их владельцам рыбных ресторанчиков, которые их жарят (удалив ядовитые шипы) и продают под разными маскирующими названиями. Мясо съедобно. Большое количество поступает на рыбный рынок Парижа.

Малый дракончик, или *рыба-змейка* (Trachinus vipera),— одна из очень обычных рыб у берегов Западной Европы. Достигает длины 15 см. Окраска спины серая, снизу более светлая; первый спинной плавник черный. Область распространения малого дракончика — от Северного моря до Средиземного. Он особенно многочислен у берегов в мелководных районах с песчаным дном. Часто попадается при ловле креветок. Поэтому ловцы креветок очень осторожно перебирают свой улов, чтобы не уколоться шипом дракончика. Он более опасен, чем большой дракончик, так как держится ближе к берегу и скрывается в мелких пучках водорослей.

Период нереста с мая до сентября. Икра пелагическая. Икринки диаметром 1,10—1,37 мм имеют несколько бледно-желтых жировых капелек.

Большой дракончик (T. draco) по виду очень похож на малого дракончика, но крупнее него, длина 30—45 см, окраска более темная с косыми полосами на боках. Плавники желтые с черными краями; первый спинной плавник черный. Большой дракончик живет в более глубоких местах, иногда попадается сотнями. Область распространения его — от Балтийского моря до Черного. Половозрелости достигает в 3-летнем возрасте. Держится на дне, но иногда всплывает к поверхности. В Черном море нерест с июня до октября.

СЕМЕЙСТВО ЗВЕЗДОЧЕТОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ КОРОВКИ (URANOSCOPIDAE)

Звездочеты — донные рыбы с удлиненным телом и мелкой чешуей (табл. 46). Голова у этих рыб широкая, покрыта бугорчатыми костными пластинками. Глаза расположены на плоской верхней поверхности головы и направлены вверх. Зрение бинокулярное. Нижняя челюсть длиннее верхней, рот направлен косо вверх. Зубы мелкие, расположены на челюстях, сошнике и нёбных костях. Первый спинной плавник короткий, обычно из 3—5 лучей (у нескольких родов он отсутствует), второй спинной и анальный длинные, из 12—15 мягких лучей, брюшные плавники находятся на горле, грудные — широкие.

Бахромчатые придатки нижней губы служат фильтром против засасывания песка при дыхании,

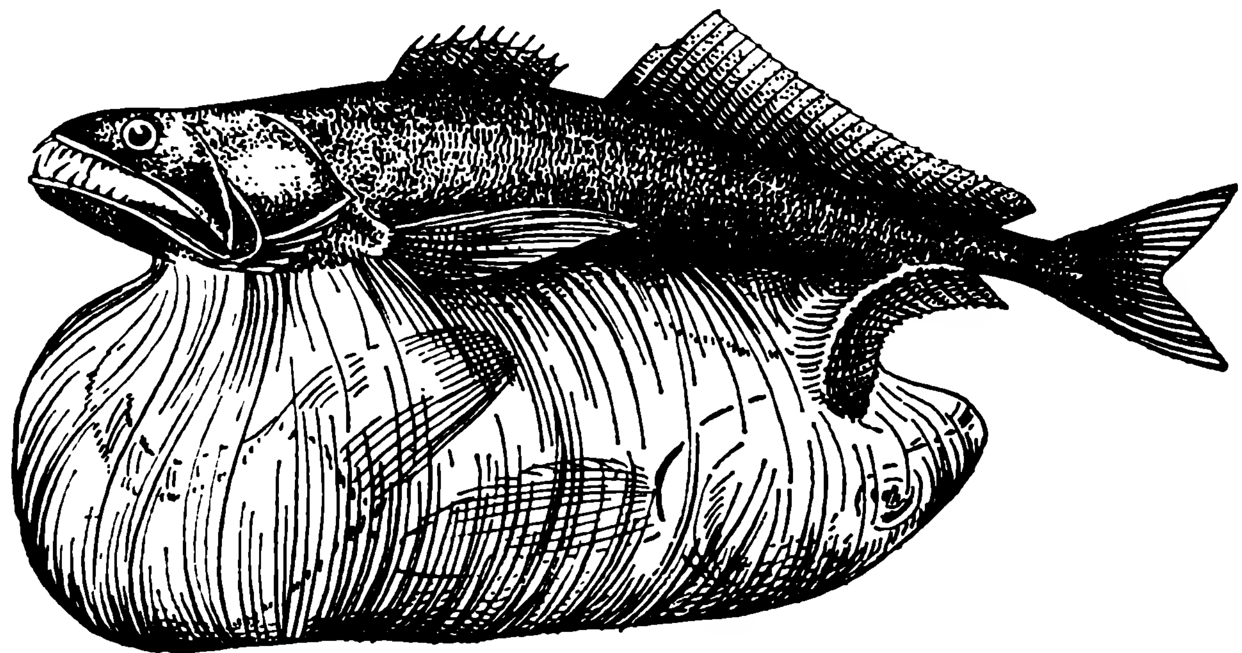


Рис. 190. Хиазмод (Chiasmodon niger).

когда рыба лежит, зарывшись в грунт, и дышит через рот. У звездочетов рода *астроскопы* (Astroscopus) ноздри открываются в рот, что дает возможность зарывшейся в грунт рыбе засасывать в жаберную полость воду с меньшим количеством осадков, чем если бы вода поступала через рот, как обычно у других рыб.

На голове позади глаз находятся электрические органы, дающие разряды напряжением до 50 В.

Позади жаберных крышек над грудными плавниками с каждой стороны находится большой ядовитый шип, острый кончик которого выступает из кожной оболочки. С шипом связана ядовитая железа. На шипе имеются двойные бороздки, по которым стекает яд. О клинической характеристике ран, нанесенных звездочетами, сведений нет. В районе Средиземного моря отмечались случаи смертельных последствий уколов.

Звездочеты сравнительно малоподвижны. По характеру питания они относятся к группе донных хищников подстерегающего типа. Обычно звездочеты лежат на дне, зарывшись в грунт так, что видны только рот и глаза. Питаются они рыбами и ракообразными. Мелких рыб активно приманивают своим оригинальным красным «языком» (видоизмененная нижнечелюстная дыхательная перепонка), который при виде добычи выбрасывают с обратным током воды, прикрыв жаберные щели. Добычу хватают на близком расстоянии, почти не выходя при этом из песка.

Обитают звездочеты в тропических и умеренных водах всех океанов и морей от прибрежной зоны до больших глубин. Всего насчитывают 10 родов и 35 видов звездочетов. 11 видов известны из вод Австралии, 8—9 — у берегов Азии и Америки, 4 — в Африке, только один — в Европе. Виды нескольких родов (Astroscopus, Jchthyscopus, Kathetostoma) достигают длины 55 см и массы 9 кг. *Европейский звездочет* (Uranoscopus scaber) достигает длины 33 см. Живет у берегов Средиземного моря, прилегающих частей Атлантического океана и в Черном море. Окраска сверху серо-бурая, снизу светлая. На теле продольные темные полосы и вытянутые сероватые пятна. Первый спинной плавник черный.

Размножается средиземноморский звездочет с мая до августа или сентября. Плодовитость до 125 тыс. икринок. Икра и личинки пелагические. Особые семейства звездочетов живут у берегов Америки (Dactyloscopidae) и Австралии (Leptoscopidae).

СЕМЕЙСТВО ЖИВОГЛОТОВЫЕ, ИЛИ ХИАЗМОДОВЫЕ (CHIASMODONTIDAE)

Представители этого семейства, в отличие от преобладающего большинства других окунеобразных рыб, относятся к так называемой древнеглубоководной фауне. Эволюция живоглотов в течение длительного времени проходила в глубоких слоях океанской пелагиали, что наложило своеобразный отпечаток на их внешний облик. Эти окрашенные в черный или коричневый цвет рыбы имеют удлиненное, лишенное чешуи тело со слабой мускулатурой и довольно мягкими костями, большой рот с очень мощным зубным вооружением (клыковидные зубы на челюстях расположены у них в два или более рядов), хорошо развитую систему чувствительных к колебаниям воды органов боковой линии. Наиболее характерная особенность живоглотов — способность заглатывать крупную добычу, превышающую по размерам самого хищника. В связи с этим стенки тела и желудок могут сильно растягиваться.

Семейство насчитывает пять родов и более десяти видов, которые широко распространены в тропической глубоководной пелагиали (на глубине 250—300 м и более) всех океанов. Наиболее часто встречается *черный живоглот* (Chiasmodon niger, рис. 190), который, как и другие представители семейства, редко превышает в длину 10—15 см. Самый крупный экземпляр этого вида, пойманный советской экспедицией на «Витязе» в восточной части Индийского океана, был, впрочем, гораздо крупнее (28 см).

Среди других живоглотов нужно упомянуть представителей родов *светящийся живоглот* (Pseudoscopelus) и *живоглот кали* (Kali. Родовое название присвоено по имени богини Кали, олицетворяющей в индуистском пантеоне силы создания и разрушения). Первый из них отличается наличием на нижней поверхности тела мелких светящихся органов — фотофоров, расположенных отдельными группами на горле, у брюшных и грудных плавников и у начала анального плавника. Представители рода кали имеют изогнутые в дугу челюсти, по-видимому, способные сильно расходиться при захватывании крупной жертвы.

Живоглоты долгое время считались весьма редкими рыбами, и лишь в последнее время было установлено, что виды этого семейства имеют очень

важное значение в питании тунцов и марлинов, проникающих для питания в глубокие слои. При изучении питания большеглазого тунца в западной части Тихого океана живоглоты, например, были в значительном количестве найдены в 52% всех исследованных желудков. Таким образом, представление о редкости этих рыб изменяется.

ПОДОТРЯД НОТОТЕНИЕВИДНЫЕ (NOTOTHENIOIDEI)

Своеобразная группа из пяти близкородственных семейств, объединяемых в этот подотряд (табл. 47), живет только в Антарктике и отчасти в сопредельных водах южного полушария, являясь по распространению самой южной в мире группой рыб. По форме тела и плавников, по окраске многие представители этой группы нередко удивительно напоминают наших дальневосточных *рогаток* (Cottidae) и *терпуговых* рыб (Hexagrammidae), но сходство это внешнее, оно не объясняется их близким родством. При общем окунеобразном типе строения нототениевидные рыбы отличаются своеобразным строением скелета грудного плавника (имеется лишь три косточки для прикрепления плавниковых лучей). У всех только одна пара ноздрей. Нет плавательного пузыря. Боковая линия на теле либо обычного вида — с каналом и трубчатыми чешуями, либо образована прободенными чешуями с открыто сидящими невромастами, не объединенными каналом; часто она представлена двумя или тремя ветвями, из которых срединная расположена обычно в задней части тела. Жаберная крышка вооруженная, шипы развиты обычно на крышечной кости. В плавниках острых шипов нет; брюшные плавники впереди грудных, с одним нечленистым и пятью ветвистыми лучами. Тело обычно покрыто чешуей, реже голое. Почти все нототениевидные — мелкие и среднего размера рыбы, но некоторые виды достигают метровой длины и более. В последние годы ряд видов приобрел существенное промысловое значение.

В подотряде нототениевидных рыб известно немного более 120 видов, принадлежащих 43 родам. Это преимущественно донные и придонные морские рыбы, но некоторые из них вторично приспособились к пелагическому образу жизни, используя богатые кормовые ресурсы открытых океанических вод.

Из пяти семейств нототениевидных лишь одно семейство — *щекороговые* (Bovichthyidae) — характерно для умеренных вод южного полушария, остальные семейства (Nototheniidae, Harpagiferidae, Bathydraconidae, Channichthyidae) — преимущественно антарктические, так как наибольшего видового и родового разнообразия они достигают в холодных водах, омывающих Антарктиду. В донной фауне Антарктики к нототениевидным рыбам относятся около $^{2}/_{3}$ населяющих ее видов, в то время как известные здесь немногие другие семейства (скаты, паркетники, моровые, ликоды, липаровые, камбалы) представлены обычно лишь немногими видами. Важно отметить, что почти все виды нототениевидных и подавляющее большинство их родов являются эндемиками Антарктической области [1]. Такой высокий эндемизм — явление довольно редкое в других крупных зоогеографических подразделениях Мирового океана. Антарктику можно назвать, таким образом, царством нототениевидных рыб. Наши исследования этой уникальной фауны начали ученые Советской антарктической экспедиции на «Оби» (1955—1958 гг.). С 1965 г. в эти исследования включились многочисленные экспедиции наших рыбохозяйственных институтов, что привело к открытию в Антарктике новых промысловых видов и рыбопромысловых районов.

К подотряду относятся семейства щекороговых, нототениевых, бородатковых, плосконосовых и белокровных рыб.

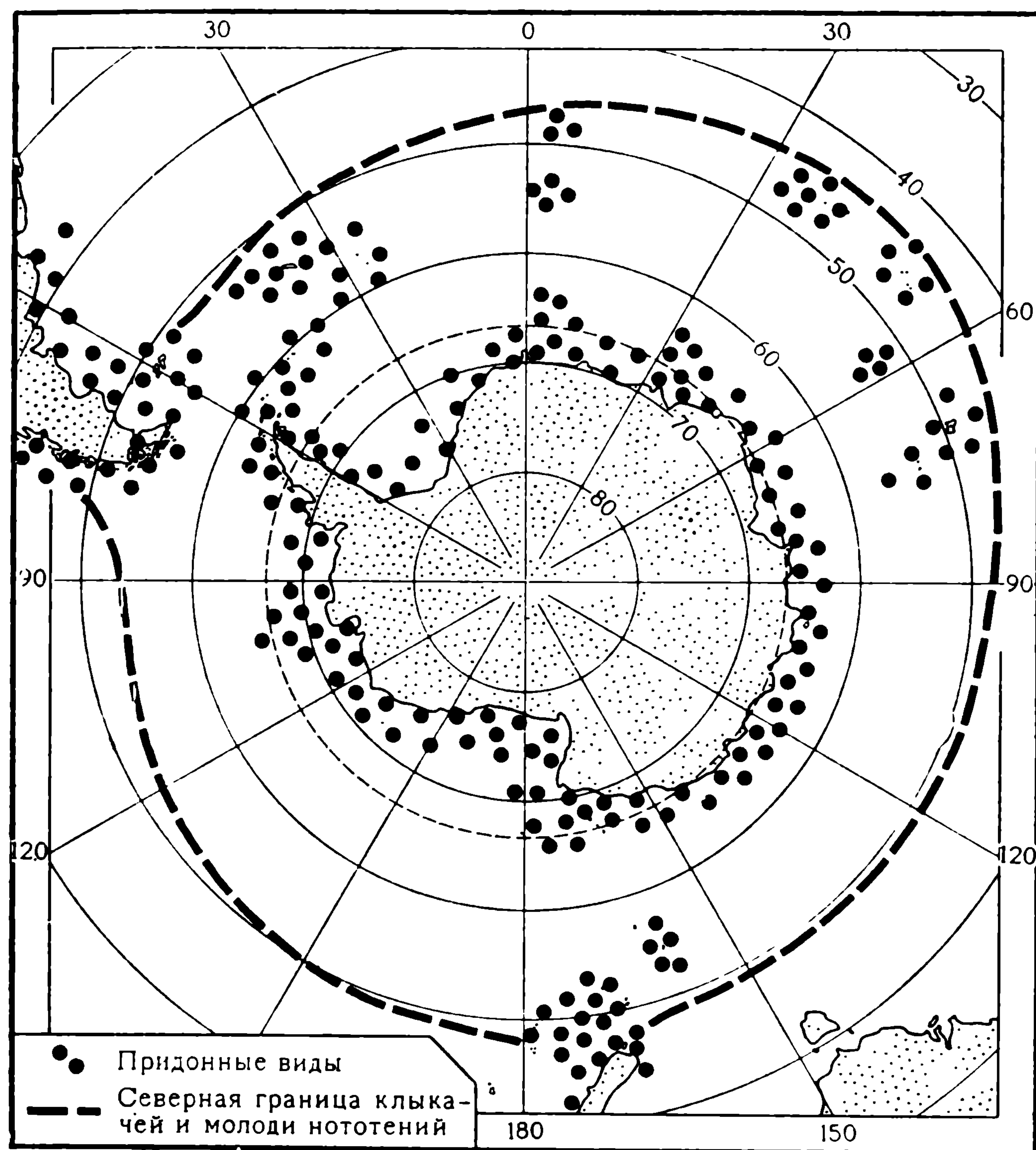
СЕМЕЙСТВО ЩЕКОРОГОВЫЕ (BOVICHTHYIDAE)

Это семейство по сравнению с остальными нототениевидными семействами по ряду морфологических признаков считается наиболее примитивным (более близким к предковым формам). Содержит не более десятка малоизученных видов, населяющих умеренные воды южного полушария, сразу к северу от Антарктической области.

Виды рода *щекороги* (Bovichtys) внешне очень похожи на европейского *бычка-буйвола* (Taurulus bubalis) из семейства рогатковых; они имеют очень сильный шип на крышечной кости, тело голое; голова покрыта ветвистым узором из многочисленных мелких пор, которыми открываются ветвящиеся каналы системы боковой линии. В отличие от других нототениевидных семейств у щекорогов имеются зубы на сошнике и небных костях. Несколько донных видов этого рода обитает в прибрежных водах таких далеко друг от друга отстоящих районов, как Патагония, остров Тристан-да-Кунья в Атлантическом океане, остров Сен-Поль в Индийском океане, Южная Австралия и Новая Зеландия. Один вид недавно обнаружен и на Антарктическом полуострове. *Австралийский щекорог* (B. variegatus) отличается яркой разноцветно-пятнистой окраской, делающей его совер-

---

[1] Кроме берегов Антарктиды и прилежащих островов в Антарктическую область обычно включают также и острова Южная Георгия, Южные Сандвичевы, Буве и субантарктические острова Индийского океана на восток до острова Маккуори. В пелагиали открытого океана северная граница Антарктической области совпадает в основном с гидрологическим фронтом — линией антарктической конвергенции.



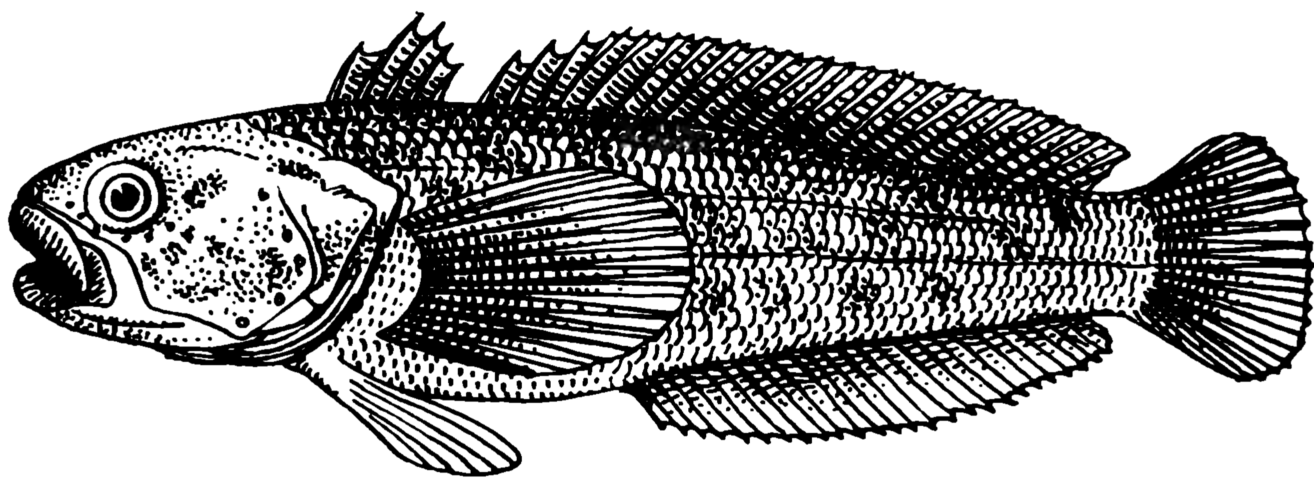


Рис. 191. Нототения (Notothenia coriiceps neglecta) и области распространения нототениевых.

шенно незаметным среди прибрежных камней и водорослей. Питается мелкими крабами и креветками. Длина до 25 см. Мальки их пелагические, серебристо-синей окраски, живут у поверхности в открытом море.

Из других представителей семейства щекороговых отметим *конголли* (Pseudaphritis urvilli), живущую в реках Южной Австралии и Тасмании, но нерестующую у морского побережья, и бычковидного щекорога (Cottoperca gobio), обычного у южных берегов Чили, Аргентины и Фолклендских (Мальвинских) островов.

СЕМЕЙСТВО НОТОТЕНИЕВЫЕ (NOTOTHENIIDAE)

Нототениевые — морские, преимущественно придонные рыбы. Жаберная крышка без шипов. Тело покрыто мелкой чешуей. Боковых линий чаще две: одна — вдоль спины, другая, обычно короткая,— на хвостовом стебле; реже развита лишь одна боковая линия, но иногда их бывает три. Длина обычно не превышает полуметра, но некоторые виды достигают в длину 1 м или даже 2 м.

Семейство нототениевых содержит около 15 родов с более чем 50 видами, широко распространенными у берегов Антарктиды, а также у субантарктических островов и Патагонии (рис. 191). Более половины видов в семействе относятся к различным нототениям (Notothenia и шесть близких родов). Из них весьма обособлен ареал рода *патагонских нототений* (Patagonotothen), все 12 видов которого живут на патагонском шельфе, и только один вид немного выходит за его пределы — это *желтоперка* (P. guentheri shagensis), во множестве населяющая море у скал Шаг близ Южной Георгии. Род *гололобых*, или *настоящих нототений* (Notothenia), содержит наиболее крупные по размерам виды. Из них промысловое значение в недавнее время получила *новозеландская нототения* (N. microlepidota) и особенно *мраморная нототения* (N. rossi), которая наиболее многочисленна у островов Кергелен, Южная Георгия и Южных Шетландских. Это самая крупная из нототений, достигающая длины 90 см и массы 9 кг. Своей мраморнопятнистой окраской она немного напоминает треску (Gadus), в связи с чем во многих странах нототению называют антарктической треской. Это привело в научно-популярной литературе к досадным недоразумениям, поскольку нототении имеют с настоящими тресковыми (Gadidae) весьма отдаленное родство, не больше, чем, например, наш речной окунь. Мраморная нототения обладает сравнительно высокой плодовитостью. Она выметывает около 50—90 тыс. крупных придонных икринок. Икрометание начинается в начале зимы южного полушария. Выклюнувшиеся личинки быстро растут, питаясь богатым планктоном, и за лето достигают в длину 6—8 см, ведут пелагический образ жизни, часто встречаясь вдали от берегов. Имеют характерную синевато-серебристую окраску, лишь после перехода к придонному образу жизни приобретают постепенно свой мраморный наряд. Первые 4—5 лет неполовозрелые рыбы живут у берега, но, достигнув длины 35—40 см, постепенно отходят на глубины в открытое море. Взрослые рыбы летом часто поднимаются к поверхности, откармливаясь крилем — черноглазками (Euphausia superba). Эти рачки длиной до 5—6 см образуют в антарктических водах грандиозные скопления, которые служат основной пищей китам, тюленям, морским птицам, рыбам, кальмарам и другим массовым антарктическим животным. Подсчитано, что только одни киты ежегодно поедали около 0,5 млрд. ц криля. Активно питается крилем и мраморная нототения, в желудке которой насчитывали свыше 2 тыс. этих креветок. Мраморная

нототения образует значительные скопления крупной рыбы (средний размер в не затронутой промыслом популяции был около 68 см, масса около 5 кг) на глубине 200—350 м у островов Южная Георгия и Кергелен. Она обладает высокими вкусовыми качествами, особенно при горячем копчении, а балычные изделия можно отнести к рыбным деликатесам.

Интересна история изучения *серой нототении*, или *сквамы*, относящейся к роду *чешуеглазых нототений* (Lepidonotothen squamifrons). Почти 100 лет со дня ее открытия знаменитой экспедицией на «Челленджере» она считалась редчайшим видом, известным лишь по двум малькам в Британском Музее. Только в 70-х годах выяснилось, что это один из наиболее массовых и ныне промысловых видов у острова Кергелен. К числу массовых видов относится и *зеленая нототения*, известная также под названием *антарктический бычок* (Gobionotothen gibberifrons), ведущая донный образ жизни в море Скотия. Икра у нототений, как и почти у всех видов подотряда, донная, реже развивается в придонных слоях. Исключение представляет *синяя нототения* (Paranotothenia magellanica), пелагическая икра которой широко разносится вместе с личинками и мальками по глобальному кольцу течения Западных ветров. Глубина обитания нототений весьма различна. Некоторые субантарктические виды можно ловить руками в отлив под камнями, но большинство видов предпочитает средние глубины береговой отмели (до 200—300 м), а *антарктическая сквама* (L. kempi) у берегов Антарктиды держится в сравнительно теплых водах на склоне континентальной ступени на глубине около 500—1000 м.

Виды *трематомов* (Trematomus) более холодолюбивы, чем нототении. Все 11 видов этого рода известны у берегов Антарктиды, только два вида из них обитают в более умеренных водах Южной Георгии, а у Кергелена и других субантарктических островов трематомы вообще отсутствуют.

В прибрежных водах близ обсерватории Мирный обычны несколько видов трематомов, среди которых наиболее многочисленны *пестряк* (T. bernacchii) и *полосатик* (T. hansoni). Они постоянно существуют в крайне суровых условиях. Около 10 месяцев в году море здесь сплошь покрыто припайным льдом толщиной до 2 м. Температура воды под ним держится на грани замерзания (около 1,8—1,9°С ниже нуля). В зимне-весеннее время на глубине до 20—30 м вырастают своеобразные игольчатые «кусты» донного льда, а в толще воды появляется масса мельчайших кристалликов, представляющих смертельную угрозу для рыбьих жабр. Однако пестряк и полосатик хорошо приспособлены к жизни в таких условиях: в их крови вырабатываются особые вещества (гликопротеины), своеобразный биологический антифриз, который сильно понижает точку замерзания плазмы их крови — до —1,98°С у пестряка и до —2,01°С у полосатика. Наличие этого антифриза, а также особых энзимных систем, активных при очень низких температурах, обеспечивает у антарктических рыб сравнительно высокий уровень обмена веществ и довольно хороший рост. Пестряк становится половозрелым в пятилетнем возрасте и достигает в длину 28 см. Ведет придонный образ жизни, питаясь главным образом бокоплавами, рачками антарктурусами, моллюсками и многощетинковыми червями, весьма обильными в прибрежных водах. В конце октября—начале ноября пестряк откладывает между камней 1200—3000 крупных икринок диаметром 3,5—4 мм. Биологи-аквалангисты находили кладки икры пестряка и в больших бокаловидных губках. Икра развивается очень медленно (возможно, около года), но точные сроки инкубации пока не установлены. Полосатик отличается большей длиной (до 36 см), имеет большую плодовитость (7—12 тыс.), меньший диаметр икринок (до 2,7 мм) и нерестится в период антарктического лета (январь—февраль).

Весьма обычен в прибрежных водах очень подвижный *трематом-гонец* (P. newnesi), питающийся крилем, а также крупная хищная *чернoперка* (T. nicolai). Биология ее мальков совершенно удивительная. Летом 1968 г. биологи-аквалангисты, работая на глубине 30 м у стенки столового айсберга, обнаружили мальков длиной 4—5 см, которые сидели, присосавшись брюшными плавниками к вертикальной ледяной поверхности. Такое необычное явление еще никогда не наблюдалось и, естественно, озадачило биологов. Объяснение этого скорее всего таково. На вертикальных стенках айсберга во множестве развиваются диатомовые водоросли и сопутствующие им мелкие ракообразные, служащие пищей малькам черноперки. Однако последним трудно долго держаться на плаву, так как они, как и другие трематомы, не имеют плавательного пузыря. По-видимому, присасывание к ледяной поверхности облегчает малькам использование своеобразных ледовых пастбищ на стенках айсбергов. Трематомы обитают не только в прибрежных водах, но и на значительной глубине. Так, *черноротый трематом* (T. loennbergi) экспедицией на «Оби» был добыт на глубине 920 м.

Весьма своеобразен образ жизни *антарктических широколобиков* (Pagothenia), которых относят к особой экологической группе криопелагических рыб. Это рыбы полярных морей, плавающие в толще воды (как в пределах шельфа, так и над большими глубинами), но в своем жизненном цикле более или менее тесно связаны с припайным и дрейфующим льдом. Молодь и взрослые особи широколобиков обычны у нижней поверхности льда среди толщи полусмерзшихся кристаллических ледяных пластинок или в промоинах и по-

лостях подтаявших льдин, где они находят себе убежище от многочисленных врагов: летающих птиц и пингвинов, тюленей, китообразных, хищных рыб,— и одновременно питаются здесь мелкими ракообразными и другими планктонными организмами, существующими в значительной степени за счет первичной продукции ледовых диатомовых. Подледное поведение *малого широколобика* (P. brachysoma) среди дрейфующих льдов в открытом океане было описано еще в середине прошлого века знаменитым исследователем Арктики и Антарктики капитаном Джеймсом К. Россом. У берегов под припайным льдом обычен *большой широколобик* (P. borchgrevinki), достигающий длины 30 см. В отличие от трематомов он размножается зимой (июнь-июль), имея плодовитость 1500—3000 икринок диаметром около 2,5 мм. Постоянный контакт с кристаллами льда вызывает у широколобика необходимость высокой концентрации антифриза крови, который понижает ее точку замерзания до самой низкой температуры, вообще известной у рыб (—2,07°С). Широколобик — одна из наиболее активных и массовых рыб антарктических вод, хорошо известная полярным рыболовам-любителям.

Следует сказать несколько слов об антарктической рыбалке. Она своеобразна и увлекательна, особенно в тихий и солнечный день. Обычно ловля ведется с припая на небольшой крючок с грузилом, который опускается на дно и слегка подергивается рыболовом. В зимне-весеннее время можно ловить рыбу не у дна, а в подледном слое, где в массе держатся широколобик и гонец. Специальной лунки можно не делать (да и нелегко это в двухметровом льду), а использовать постоянные у берегов и островов приливно-отливные трещины или уже готовые лунки тюленей Уэдделла, которые мирно спят рядом, не обращая внимания на рыболовов. Эти лунки тюлени держат открытыми круглый год, подгрызая зубами намерзающий лед. Правда, когда хозяин лунки просыпается и ныряет, то можно, как говорится, сматывать удочки — клева долго не будет. Другой враг рыболова — это южнополярные поморники — скуа, крупные птицы с полутораметровым размахом крыльев. Они обладают острым зрением и очень агрессивны: стоит зазеваться, как скуа уже пикирует на выловленных рыб и буквально из-под носа рыболова улетает с добычей. Любопытные пингвины Адели (или «адельки», как их ласково называют полярники) не мешают, они скорее походят на болельщиков. Подойдут, постоят рядышком, наблюдая за странными действиями «больших пингвинов», однако рыбу не трогают — она для них великовата, да и кормиться они предпочитают в воде.

Самыми крупными рыбами в Антарктике являются *клыкачи* (Dissostichus). Они отличаются от других нототениевых рыб большим ртом с клыковидными зубами, а также очень мелкой чешуей и огромными размерами — достигают в длину 1,5—2 м и массы несколько десятков килограммов. У берегов Антарктиды водится *антарктический клыкач* (D. mawsoni), а у Чили, Аргентины и и Фолклендских (Мальвинских) островов — *патагонский клыкач* (D. eleginoides), который недавно был обнаружен советскими экспедициями у Южной Георгии, а также у Кергелена и других субантарктических островов.

С изучением этих крупных рыб ученым долго не везло. Еще в 1888 г. американское исследовательское судно «Альбатрос» у южных берегов Чили поймало неизвестную полутораметровую рыбу, однако ее смыло штормовой волной вместе с бочкой, в которой она находилась. До ученых дошла только ее фотография, по которой лишь недавно удалось установить вид рыбы — патагонский клыкач. Не удалось сохранить и первого антарктического клыкача. Впервые он был добыт в 1901 г. в проливе Мак-Мердо в море Росса экспедицией Роберта Скотта. Участники экспедиции загарпунили полутораметровую рыбу вместе с тюленем Уэдделла, который, однако, успел отгрызть ей голову, лишив ученых возможности точно изучить этого крупного антарктического хищника. Долго не удавалось поймать крупных антарктических клыкачей, и только через 60 лет пришла удача. В том же проливе Мак-Мердо и опять же у тюленя Уэдделла американские полярники отняли клыкача длиной 135 см и массой 27 кг. На этот раз тюлень не успел его повредить, и уникальная рыба поступила в руки ученых невредимой и даже живой. В настоящее время клыкачи перестали быть редкостью, а патагонского клыкача ловят тралами на глубине 500—800 м у Южной Георгии и Кергелена. Мясо имеет высокую жирность (до 30%) и отличные вкусовые качества, причем особенно хороши балычные изделия из взрослого клыкача. В последние годы установлено, что антарктический клыкач живет не только у берегов Антарктиды, но и совершает протяженные миграции в открытом океане на сотни миль от материка. Здесь эти огромные рыбы питаются кальмарами, а сами служат пищей кашалотам. Наибольшие из известных экземпляров клыкачей хранятся в Зоологическом музее в Ленинграде: патагонский клыкач длиной 193 см и массой 70 кг и антарктический клыкач длиной 180 см и массой 80 кг.

Одной из наиболее многочисленных рыб близ Антарктиды является, скорее всего, *антарктическая серебрянка* (Pleuragramma antarcticum). Это небольшая, похожая на сельдь серебристая рыбка с тонкой, легко опадающей чешуей, верхним ртом, многочисленными жаберными тычинками и максимально облегченным осевым скелетом. Ведет стайный образ жизни в толще воды, питаясь планктоном, и лишь в период размножения, по-видимому, на короткое время связана с

дном. Однажды в море Беллинсгаузена наблюдали массу снулой серебрянки, покрывавшей поверхность моря на протяжении многих миль. Большие траловые уловы в заливе Прюдс и в море Росса позволяют предполагать, что эта рыбка образует крупные стайные скопления промыслового значения.

СЕМЕЙСТВО БОРОДАТКОВЫЕ (HARPAGIFERIDAE)

Бородатковые — мелкие донные рыбы, лишенные чешуйного покрова. Жаберные отверстия у них небольшие, широко разделены межжаберным промежутком, как и у многих наших северных типично донных рыб. В семействе известно около 25 видов, образующих две естественные группы (подсемейства). К первому подсемейству Artedidraconinae принадлежат бородатки (роды Artedidraco, Pogonophryne и др.), которых легко узнать по наличию характерного подбородочного усика («бородки»). У каждого из видов усик имеет особое строение, связанное с особенностями образа жизни. Он служит, по-видимому, наружным органом вкуса для отыскания малоподвижной донной пищи. Известно около 15 видов, живущих у берегов Антарктиды, часто на значительной глубине (до 850 м). Своеобразная *длинноусая бородатка* (P. mentella) впервые была обнаружена у берегов Антарктиды советской антарктической экспедицией и описана как новый для науки вид.

Второе подсемейство (Harpagiferinae) составляют *антарктические рогатки* (Harpagifer) — маленькие бычкообразные рыбки без подбородочного усика, отличающиеся сильно развитыми шипами на жаберной крышке. Живут в самой прибрежной зоне у берегов Патагонии, субантарктических и некоторых антарктических островов. Во время отлива прячутся под камнями в мелких лужах. Икру откладывают на прибрежные водоросли и кладку охраняют. Частыми штормами эти водоросли отрываются от скал и разносятся течением Западных ветров от одного острова к другому, перенося икру и мальков рогаток через огромные пространства над океанскими глубинами. Таким способом расселения на островах дрейфующих водорослей («келпах») пользуются не только рогатки, но и многие виды прибрежных рыб и беспозвоночных. Этим и объясняется удивительное на первый взгляд сходство в составе прибрежной фауны отдаленных друг от друга субантарктических островов.

СЕМЕЙСТВО АНТАРКТИЧЕСКИЕ ПЛОСКОНОСЫ (BATHYDRACONIDAE)

К этому семейству относятся мелкие донные рыбы, отличающиеся от других нототениевидных родичей более сильно удлиненным телом, отсутствием первого спинного плавника и длинным уплощенным рылом с невыдвижным ртом. Длина их до полуметра, обычно значительно меньше. Известно около 16 видов, распространенных главным образом вокруг материка Антарктиды. В прибрежных водах, близ обсерватории Мирный, на крючок нередко попадается *плугарь* (Gymnodraco acuticeps), который, по наблюдениям аквалангистов, ведет скрытый образ жизни среди камней и водорослей, откуда и нападает внезапно на подкарауливаемых мелких рыб. Плугарь обращает на себя внимание необычной формой головы: у затылка она широкая, уплощенная, но резко суживается к сильной, выдающейся вперед нижней челюсти, на вершине которой торчит наружу группа крупных клыковидных зубов. Но самое замечательное в морфологии плугаря — соединение обонятельной полости с ротовой, что свойственно лишь древним рыбам, например двоякодышащим и кистеперым, а у костистых рыб встречается как частная адаптация чрезвычайно редко. Эта своеобразная черта, свойственная плугарю и его родичу с Южной Георгии (Psilodraco brevipes), позволила обосновать особое подсемейство Gymnodraconinae, в отличие от остальных Bathydraconinae, у которых носовая капсула имеет нормальное строение. Большинство их живет на глубине не более 500—700 м, и только представители рода глубинных *плосконосиков* (Bathydraco) достигают глубины 2500 м, являясь наиболее глубоководными среди всего подотряда нототениевидных рыб. Вообще следует отметить, что антарктическая фауна рыб в значительной степени глубоководная. Так, в большинстве морей земного шара наибольшее разнообразие видов рыб приходится на прибрежные воды (до 100—200 м), в Антарктике же оно сдвинуто на глубину 300—600 м. Эта интересная батиметрическая аномалия связана с погруженным характером антарктического шельфа и с отрицательным воздействием материковых и шельфовых ледников, в плиоцене значительно больше развитых, чем в настоящее время, и препятствовавших развитию прибрежной фауны.

СЕМЕЙСТВО БЕЛОКРОВНЫЕ РЫБЫ (CHANNICHTHYIDAE)

Белокровные рыбы, или белокровки, представляют собой уникальное явление в мировой ихтиофауне, так как у этих рыб в живом состоянии кровь не красная, как у всех позвоночных, а бесцветная из-за почти полного отсутствия в ней эритроцитов и гемоглобина. Это довольно крупные рыбы (длина до 60—70 см) с голым, часто полупрозрачным телом, на котором имеются две или три боковые линии. Голова большая, с удлиненным и уплощенным рылом и зубастыми челюстями; огромный невыдвижной «щучий» рот обычно превышает половину длины головы. Скелет слабо обызвествлен. Длинные тонкие жаберные дуги

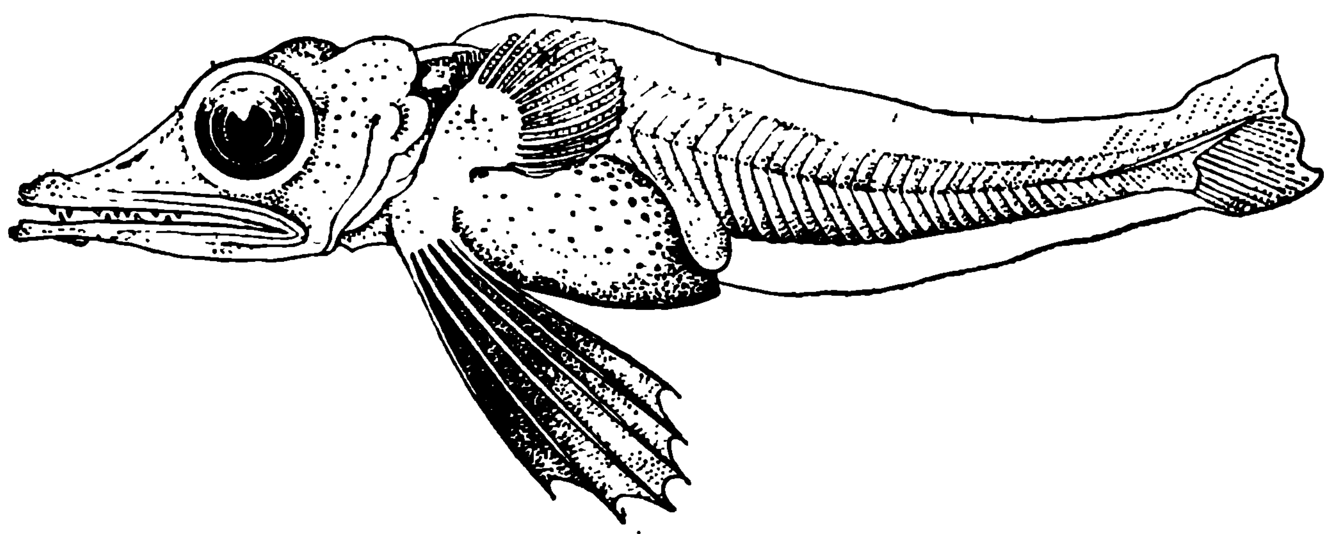


Рис. 192. Личинка белокровки (Pagetopsis macropterus).

несут лепестки светло-кремового цвета (у живых). Жаберные тычинки у многих видов рудиментарные или совсем не развиты. Селезенка у белокровок в отличие от других рыб маленькая, плоская, беловатая; сердце очень крупное. В семействе известно около 18 видов, принадлежащих к 11 родам. Большинство видов живет у берегов Антарктиды, по три вида известно у островов Южная Георгия и Кергелен, и только один вид выходит за пределы Антарктики и обитает у берегов Патагонии. Видовой состав белокровных рыб еще недостаточно хорошо изучен. До последнего времени ученые открывают новые для науки виды и даже роды белокровных рыб. К числу их относится и недавно описанная советскими ихтиологами *глубинная белокровка* (Chionobathyscus dewitti), обитающая у берегов Антарктиды на глубине около 1—2 тыс. м.

Биология большинства белокровных рыб еще мало изучена, но известно, что у берегов Антарктиды они живут чаще на глубине от 200 до 700 м, редко заходя на мелководье. Только в более теплых водах близ Южной Георгии и Кергелена белокровки обычны и у самого берега. Часть видов ведет хищный образ жизни у дна, однако некоторые виды приспособились к питанию самой излюбленной пищей антарктических рыб — крилем (Euphausia superba), за которым они поднимаются в поверхностные слои океана. Так, у Южной Георгии в открытом море в местах массовых скоплений «китовой пищи» откармливаются *темная белокровка* (Pseudochaenichthys georgianus) и *щуковидная белокровка*, или *ледяная рыба* (Champsocephalus gunnari), а в более высоких широтах *китовая белокровка* (Neopagetopsis ionah), огромные брюшные плавники которой выполняют парашютирующую функцию при плавании рыбы.

В период антарктической осени (март—май) белокровки откладывают на дно крупную (до 4—5 мм) икру, количество которой невелико: плодовитость у высокоантарктических видов составляет лишь 2—4 тыс. икринок, а у наиболее плодовитых щуковидной и крокодиловой белокровок достигает 20—23 тыс. Личинки выклевываются крупные, с сильно развитыми зубами огромного рта и очень большими брюшными плавниками, помогающими им вести длительный пелагический образ жизни (рис. 192). Например, у молоди длиннопалой белокровки (Cryodraco antarcticus) длина брюшных плавников составляет $^3/_4$ длины их тела. Темп роста белокровок у острова Южная Георгия довольно высок (6—10 см в год). Щуковидная белокровка становится половозрелой уже на четвертом году жизни. Наибольшей длины (до 70 см) достигает *крокодиловая белокровка* (Chaenocephalus aceratus). Белокровные рыбы еще совсем недавно были редкостью в большинстве музеев мира, однако некоторые виды оказались весьма многочисленными, Так, у Южной Георгии и в Кергеленском районе щуковидная белокровка стала в последние годы объектом большого промысла.

Явление белокровности рыб семейства Channichthyidae заслуживает особого внимания. Норвежским китобоям давно было известно, что у далекого острова Южная Георгия водятся загадочные рыбы с бесцветной кровью, которых они называли «бескровными» или «ледяными» рыбами. Однако этот поразительный факт не сразу привлек к себе внимание ученых. Только в 1954 г. точными анализами было установлено, что у крокодиловой белокровки кровь прозрачна, почти как вода, в ней не было обнаружено эритроцитов, содержание железа было в 25 раз ниже нормы, а количество растворенного кислорода тоже низкое.

При дальнейших исследованиях белокровок было установлено, что не только у крокодиловой белокровки, но и у всех без исключения остальных видов этого семейства кровь также бесцветна. Таким образом, белокровность — характерная черта всех видов этого семейства. В результате детальных гистологических исследований в их крови все-таки было найдено небольшое количество эритроцитов, но незрелых (первичных) и нестойких, которые не играют сколько-нибудь существенной роли в газообмене. Последний осуществляется благодаря диффузии растворенного в воде кислорода через поверхностную капиллярную сеть и переносу его плазмой крови. При этом основную роль в процессе дыхания играют не жабры, а кожные покровы всего тела и плавников, так как общая поверхность их капиллярной сети в 3 раза превышает дыхательную поверхность жабер. У кергеленской белокровки капиллярная сеть так густа, что достигает длины 45 мм в 1 мм² кожи (на грудных плавниках), а вся поверхность кожных капилляров в два раза превышает общую поверхность тела рыбы. Почти полное отсутствие дыхательного пигмента (гемоглобина) в крови белокровок и сравнительно низкое насыщение ее кислородом компенсируется повышением темпа кровообращения благодаря значительному увеличению сердечной мускулатуры. Так, у крокодиловой белокровки вес сердца в 3 раза больше, чем у родственных краснокровных нототениевых

рыб, и оно способно прокачивать значительно больший объем крови. Физиологи установили, что при понижении температуры воды почти до точки замерзания очень резко (экспоненциально) возрастает вязкость крови. Поэтому редукцию эритроцитов у белокровных рыб теперь рассматривают как своеобразную адаптацию, способствующую понижению вязкости крови и обеспечивающую достаточное кровообращение при жизни в ледяной воде.

ПОДОТРЯД СОБАЧКОВИДНЫЕ (BLENNIOIDEI)

Собачковидные рыбы имеют удлиненное, у некоторых угревидное тело, с длинными спинным и анальным плавниками. Брюшные плавники сидят обычно на горле и содержат не более пяти лучей, или их вовсе нет. Грудные плавники с широким основанием, обычно расположенным перпендикулярно к длинной оси тела. Чешуя обычно мелкая, или ее нет, кожа голая с обильным выделением слизи. К собачковидным относится много семейств; важнейшие из них: собачковые, зубатковые, троеперые, клиновые, стихеевые, птилихтовые, маслюковые, криворотые.

СЕМЕЙСТВО СОБАЧКОВЫЕ (BLENNIIDAE)

Тело у собачковых, как правило, голое (табл. 48). Спинной плавник длинный, состоит из гибких колючек и членистых (мягких) лучей; колючая и мягкая части его обычно равны, иногда разделены выемкой. Анальный плавник длинный, соответствует мягкой части спинного. Хвостовой плавник обособлен от спинного или соединен перепонкой. Брюшные плавники всегда имеются (исключение составляет монотипический род Plagiotremus), расположены на горле, каждый с небольшой скрытой в коже колючкой и 2—4 членистыми лучами. Зубы на челюстях слабые, тесно расположенные в один ряд в виде гребня, задние зубы иногда изогнуты и сильно увеличены в виде клыков. Острые клыковидные зубы у некоторых видов имеются на нижней челюсти (например, у родов Dasson, Petroscirtes, Aspidontus). Семейство объединяет свыше 400 видов мелких рыб, населяющих преимущественно тропические и субтропические воды Мирового океана; лишь отдельные представители проникают в умеренно теплые воды. Все виды обитают в прибрежных водах, причем многие из них приурочены к приливно-отливной зоне.

Голая кожа собачковых защищена обильно выделяемой слизью, позволяющей им довольно долго быть вне воды. Многие литоральные морские собачки способны покидать отливные лужи и передвигаться по суше ползком и прыжками: подобно кузнечикам они стайками выпрыгивают из-под ног идущего по литорали тропических островов человека, причем крупные виды совершают прыжки в длину до 2 м. Индо-тихоокеанский *скальный прыгун* (Rupiscartes saliens) во время отлива остается вне воды, бегая и прыгая по осушаемым камням и скалам с необыкновенным проворством.

Многие собачковые очень ярко и причудливо окрашены, например средиземноморская *собачка-павлин* (Blennius pavo), багамская *собачка Чаплина* (Hemiemblemaria chaplini), индоокеанская *экзаллия* (Exallias brevis). Очень своеобразна индо-тихоокеанская *ксифазия* (Xiphasia setifer), обладающая угревидно удлиненным телом и достигающая длины 66 см. В наших водах собачковые встречаются только в Черном море.

Наиболее обычна в Черном море *обыкновенная морская собачка* (B. sanguinolentus). Спина и бока у нее зеленоватые, серо-желтоватые или оливковые, а брюхо желтоватое. На боках и спине имеются черные пятна. Над глазами имеются короткие нитевидно разветвленные мочки или лопасти. Достигает морская собачка в длину 23 см. Живет у берегов среди скал и камней, поросших цистозирой, где встречается круглый год. Икрометание происходит в апреле — июне, подчас захватывая и июль. Собачки откладывают икру на прибрежные камни с нижней стороны, в пустые створки мидий и устриц. Икра развивается в течение 15—20 суток, ее охраняет самец. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Этот вид питается прибрежными багряными, бурыми и зелеными водорослями; животная пища, по-видимому, не имеет для него существенного значения (изредка в желудках встречаются моллюски, молодые крабы и бокоплавы).

Ареал обыкновенной морской собачки, помимо Черного моря, охватывает Босфор, Мраморное море, Средиземное море и прилежащую часть Атлантического океана от Бискайского залива до Сенегала, острова Мадейра и Канарских островов.

Морская собачка-сфинкс (B. sphinx) отличается от обыкновенной морской собачки неразветвленными нитевидными надглазничными мочками, наличием на боках тела 6—7 широких поперечных бурых полос и мелкими размерами (длиной не более 7 см.). Встречается у самого берега среди камней и скал, заросших зелеными водорослями. Икру откладывает на камни, в пустые створки мидий, в полости, образующиеся в бетонных сооружениях. Глубина гнезда доходит до 10 см, с диаметром входного отверстия до 1,5 см. Выбрав гнездо, самец забирается в него и сидит, высунув голову. При виде самки он наполовину высовывается из гнезда, поднимает переднюю часть спинного плавника и начинает покачиваться вверх — вниз, как бы отбивая поклоны и приглашая самку. Если самка не обращает на него внимания, он бросается на нее и побуждает ее зайти в гнездо, где она и откладывает икру на стенки. Самец, охраняющий гнездо, край-

не привязан к нему. Он яростно отгоняет креветок и рыб, проплывающих мимо, и даже бросается на свое собственное изображение в зеркале, поднесенном к гнезду. Ртом он выносит попавшие в гнездо песок, гравий и мелкую ракушку, освежает в нем воду, прогоняя ее движением хвоста и грудных плавников. Личинки собачки-сфинкса встречаются в июне — августе. Взрослые рыбы иногда выбираются из воды и сидят на прибрежных камнях, прыгая обратно в воду при малейшей опасности. Иногда и свою икру собачка-сфинкс откладывает на 10—15 см выше уреза воды, и охраняющие кладку самцы попадают в гнездо, совершая прыжки. Помимо Черного моря морская собачка-сфинкс обитает в Босфоре, Мраморном и Средиземном морях.

Хохлатая морская собачка (Coryphoblennius galerita), как и оба предыдущих вида, держится на камнях и скалах, обычно поросших водорослями. Икра откладывается во впадины на нижнюю поверхность камней несколькими самками, и самец ревностно ее охраняет. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни.

Помимо Черного моря хохлатая собачка обитает в Мраморном и Средиземном морях и в прилежащей части Атлантического океана от южных берегов Великобритании и Ла-Манша до Сенегала и южнее. В Адриатическом море эта собачка питается в основном *морскими желудями* (Chthamalus stellatus).

Среди рыб семейства собачковых имеются удивительные примеры мимикрии. Тропическая морская собачка *аспидонт* (Aspidontus taeniatus), живущая в тесном соседстве с *губаном-чистильщиком* (Labroïdes dimidiatus), очень сходна с ним размерами, формой тела и плавников и, главное, расцветкой и способом передвижения. Обе рыбы окрашены в ярко-синий цвет, а по бокам тела у них проходит продольная черная полоса, постепенно расширяющаяся от головы к хвосту.

Губан-чистильщик преимущественно питается эктопаразитами рыб, среди последних немало крупных хищников. Рыбы, страдающие от паразитов, нередко сами отыскивают губана-чистильщика, чтобы воспользоваться его услугами, терпеливо и даже с видимым удовольствием перенося «санобработку» и не причиняя «санитару» никакого вреда даже тогда, когда он забирается к ним в рот.

В отличие от губана-чистильщика основу пищи аспидонта составляет кожа живых рыб, которую он отщипывает от плавников. Наметив жертву, подчас много крупнее его самого, аспидонт бросается к ней, сначала быстро изгибая все тело, но на подходе он меняет свою тактику и приближается медленно и плавно за счет ундуляции грудных плавников, имитируя особенности передвижения губана-чистильщика. Таким образом он вводит в заблуждение свою жертву и в буквальном смысле слова успевает урвать свой кусок, прежде чем жертва опомнится и уйдет от него.

Однако замечено, что взрослые и опытные рыбы умеют отличать маленького разбойника от своего благодетеля, под которого он столь искусно подделывается, и лениво уходят от него, соблюдая безопасную для себя дистанцию. Поэтому чаще всего можно наблюдать, как аспидонт нападает на молодых и неопытных рыб.

Сходный пример подобной мимикрии известен из района Вест-Индии, где обитают морская собачка *хемиэмблемария* (Hemiemblemaria simulus) и *двуполосый губан* (Thalassoma bifasciatum), которые тоже сходны между собой по форме тела и плавников, окраске и особенностям передвижения.

Двуполосый губан служит чистильщиком для многих хищных рыб, и их эктопаразиты составляют значительную часть его диеты, а хемиэмблемария питается мелкими рыбами и ракообразными, к которым она беспрепятственно подходит, замаскировавшись под губана.

Несколько особняком стоят *большеротые собачки* (Neoclinus), у которых, в противоположность всем остальным представителям семейства, тело покрыто мелкой чешуей. Они близки по этому признаку к семейству клиновых. Три вида этого рода живут у берегов Калифорнии, один у берегов Японии. Эти мелкие рыбки, обитающие в отливных лужах и спускающиеся на глубину до 60 м, так же как и опистогнаты, замечательны своим огромным ртом, который раскрывается подобно черпаку экскаватора.

Своеобразный *хэнопсис* (Chaenopsis ocellatus), обитающий у побережья Флориды и Кубы, известен своими воинственными наклонностями. Самцы, затаившись в укрытии, ревностно оберегают свои участки. Стоит другому самцу нарушить границу, как владелец участка принимает боевую позу, широко раскрыв свою пасть и подняв спинной плавник. Его противник сближается с ним и принимает такую же позу. Так, почти упершись друг в друга раскрытыми ртами, они могут подолгу оставаться в этом положении, пока не начнется борьба. Обычно побеждает тот, кто укусит первым. В этой борьбе преимущество обычно бывает на стороне «законного» владельца, так как он находится в укрытии.

СЕМЕЙСТВО ЗУБАТКОВЫЕ (ANARHICHADIDAE)

Этих рыб недаром назвал народ зубатками — их мощные зубы, и прежде всего торчащие изо рта клыки, бросаются в глаза. А проглядишь — зубатка может напомнить: цапнув за ногу зазевавшегося рыбака, она способна прокусить сапог, а то и достать до тела. Все это породило немало легенд о весьма хищном нраве зубаток, вплоть до ходившего в средние века поверья, будто зубатки заранее собираются на том месте, где должно произойти кораблекрушение, чтобы полакомиться редкой добычей.

Конечно, зубатки пускают свои клыки в ход, не только обороняясь, но и нападая на других рыб, иногда и на других зубаток. Однако это случается не так уж часто, клыки обычно употребляются для другой цели, а именно для отрывания от дна цепляющихся за него моллюсков, иглокожих и ракообразных, раковины и панцири которых зубатки дробят или разрывают бугорковидными и коническими зубами, сидящими на нёбе и на нижней челюсти позади клыков. От такой работы зубы быстро снашиваются, но ведь срок их службы невелик: каждый год, в те месяцы, когда воды в местах обитания зубаток охлаждаются, все старые зубы вываливаются, а из-под них поднимаются новые зубы на новых, пока еще мягких цоколях. В это время зубатки хватают лишь добычу, не защищенную панцирем, или совсем не питаются. Месяца через полтора цоколи окостеневают, а в их основаниях снова появляются зародыши зубов, которые растут внутри слившихся друг с другом цоколей, постепенно разрушая их вплоть до новой смены (рис. 193, 194, *а*).

Как и у других животных с крепкой хваткой, челюсти зубаток спереди укорочены. Сильно развитые «жевательные» мышцы выпирают в виде желваков. Круглая голова с выступающими изо рта клыками немного напоминает кошачью, отчего англичане и немцы иногда называют зубаток «морскими кошками». Эта необычная для рыбы форма головы издавна привлекала внимание, и в старину архангельские поморы, а также исландские рыбаки любили украшать свои жилища, привешивая к потолку сушеную голову зубатки.

Тело зубатки довольно длинное: когда зубатка плывет, по нему проходят сильные изгибы, подобные изгибам плывущего тритона. Это чисто поверхностное сходство усиливают длинные непарные плавники — спинной и анальный, но хвостовой плавник от них обособлен, он имеет округлую или усеченную форму, обычную для рыб, плавающих не быстро. Грудные плавники большие, веерообразные. Брюшных плавников нет, но у дальних предков зубаток они когда-то были, что видно по тазовым костям современных зубаток, прикрепленным к плечевому поясу, как и у большинства других рыб из отряда окунеобразных. Уменьшение или полная утрата брюшных плавников, связанная с удлинением тела и увеличением его гибкости, наблюдается и у многих других рыб из подотряда собачковидных, к которому, помимо зубаток, принадлежат морские собачки, бельдюга и другие мелкие морские рыбы, среди которых зубатки выглядят гигантами.

Семейство зубаток содержит пять видов: три (полосатая, пятнистая и синяя) обитают в северной части Атлантического океана и два (дальневосточная и угревидная) в северной части Тихого.

Полосатая, или *обыкновенная*, *зубатка* (Anarhichas lupus) вооружена сильно развитыми бугорковидными зубами. На нижней челюсти они далеко сдвинуты назад, что облегчает раздавливание раковин. Это напоминает рычаг второго рода, где укорочение плеча сопровождается увеличением силы. Сверху на раковину давят зубы, расположенные на нёбе, наиболее крупные бугорковидные зубы сидят здесь в сошниковом ряду, и последний тоже простирается далеко назад за ряды зубов на нёбных костях. По этому признаку полосатая зубатка особенно хорошо отличается от пятнистой и синей зубаток. Она немного мельче, чем два этих вида, и до сих пор не встречалась длиной более 125 см и массой более 21 кг.

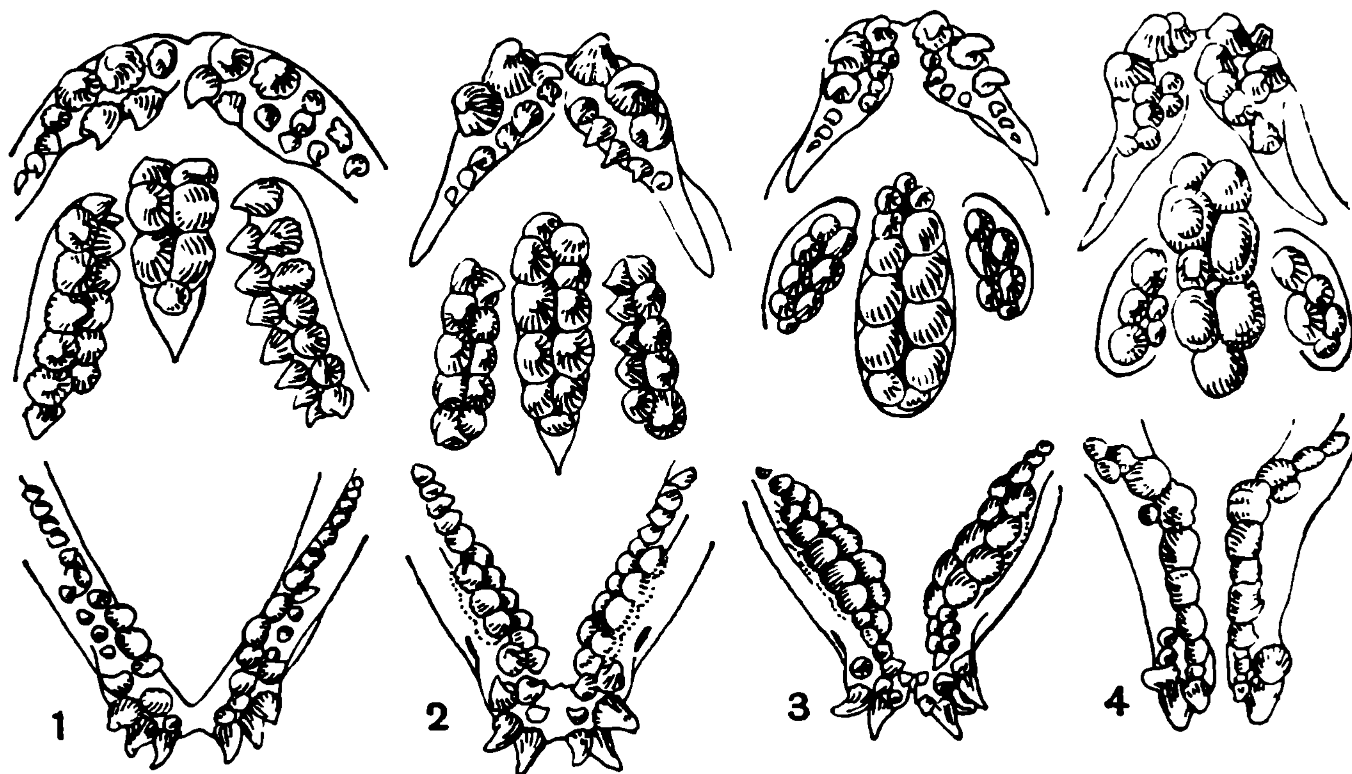


Рис. 193. Зубы взрослых зубаток:
1 — синей (Anarhichas latifrons); 2 — пятнистой (A. minor); 3 — обыкновенной (A. lupus); 4 — угревидной (A. ocellatus).

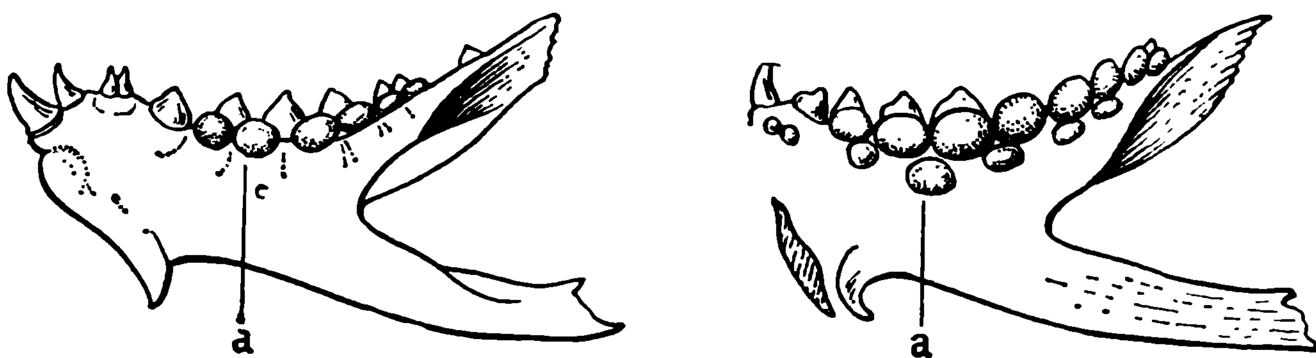


Рис. 194. Смена зубов у зубатки.

Бурые поперечные полосы на сером или буровато-сером фоне хорошо маскируют обыкновенную зубатку в зарослях водорослей, где она любит держаться летом. Давно замечено, что даже отдыхающая в расщелинах скал зубатка нередко медленно извивается на месте, что усиливает сходство ее полос с водорослями, колеблемыми токами воды. На глубинах, куда полосатая зубатка уходит зимой, в ее окраске появляются желтоватые оттенки, а полосы бледнеют и часто становятся почти совсем незаметными (рис. 195).

Полосатая зубатка обычна в западной части Балтийского моря до островов Рюгена и Борнхольма, в Северном море севернее 53° с. ш., у Шетландских и Фарерских островов, у берегов Норвегии, в Кольском и Мотовском заливах, у северных берегов Кольского полуострова, у острова Медвежь-

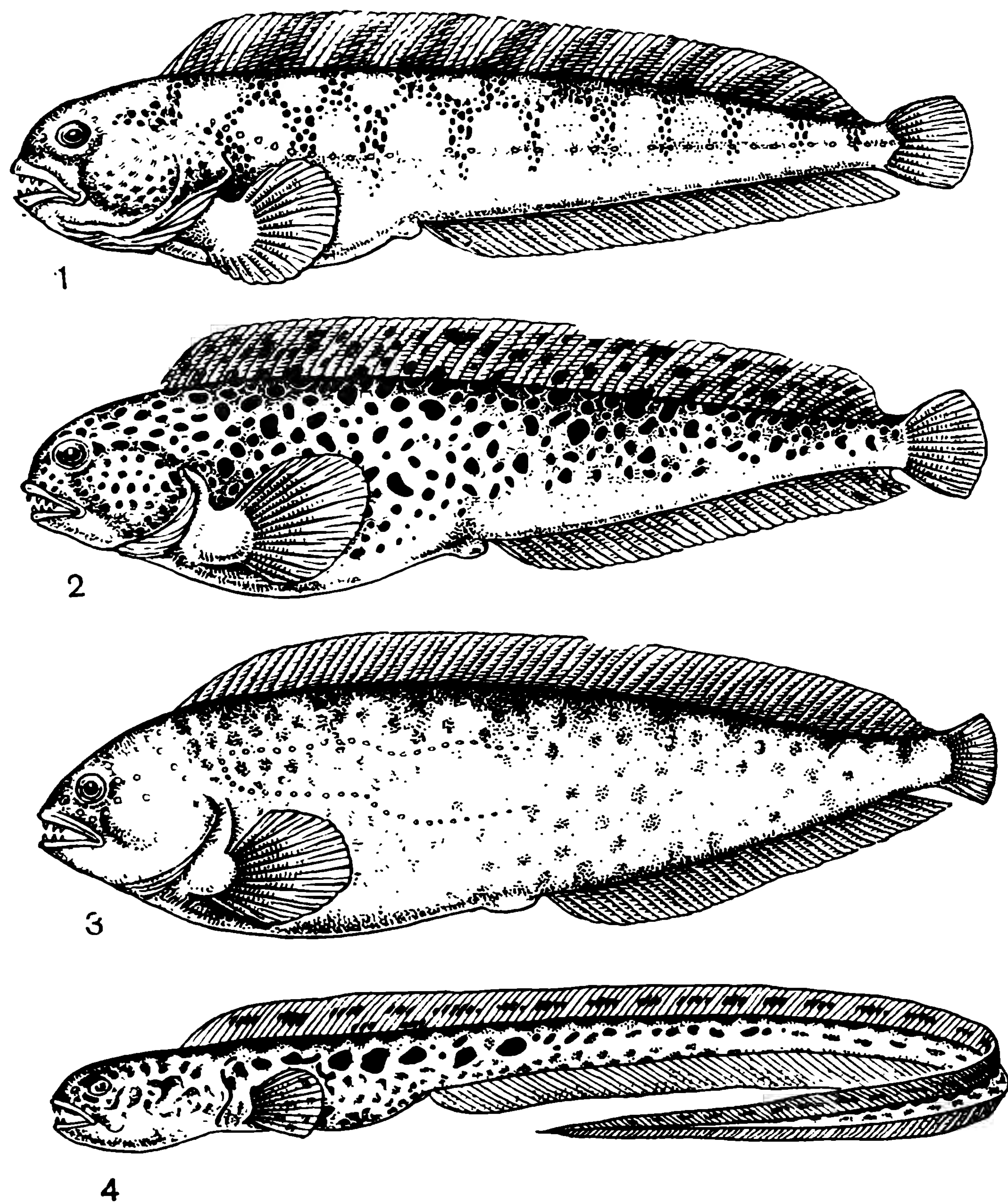


Рис. 195. Зубатки (Anarhichas):
1 — полосатая, или обыкновенная (A. lupus); *2* — пятнистая (A. minor); *3* — синяя (A. latifrous); *4* — угревидная (A. ocellatus).

его, у западных берегов Шпицбергена, вокруг Исландии (где особенно многочисленна), у Гренландии и у Атлантического побережья Северной Америки от полуострова Лабрадор до мыса Код. В Баренцевом море она не встречается севернее возвышенности Персея, Центральной возвышенности и Новоземельской банки. Только этот вид зубаток обитает в Белом море (у Карельского и редко Терского берегов), образуя здесь особый подвид.

Передвижения в основном ограничиваются выходом к берегам и отходом на глубины (до 450 м).

В южных районах чаще зимой, а в северных летом самки полосатой зубатки выметывают вблизи берегов от 600 до 40 тыс. (при длине рыбы 30—100 см) крупных, диаметром 5—7 мм, икринок, которые прочно склеиваются в шарообразную кладку, прилипающую ко дну. Самцы, возможно, охраняют кладку, но только в самом начале, так как развитие эмбрионов длится долго, в течение нескольких месяцев, и вылупляются они обычно весной, будучи очень крупными (длиной 17—25 мм). Вскоре после вылупления молодь начинает подниматься над дном, нередко достигая поверхности моря. При длине около 6—7 см все мальки переходят к жизни у дна и в толще воды ловятся редко. От питания планктоном они переходят к питанию донными организмами, прежде всего моллюсками и раками-отшельниками, а также офиурами, морскими звездами и морскими ежами, крабами и т. п. Полосатая зубатка редко хватает рыбу. Моллюски — лучшая наживка при лове ее на крючки.

Полосатую зубатку раньше били острогой у берегов (любители на Белом море бьют еще и поныне). Затем, как и других зубаток, ловили главным образом ярусами, а в настоящее время добывают в основном тралом.

Мясо полосатой зубатки вкусное и в ухе, и жареное, а также копченое и соленое. Конечно, вкус его, как и у других рыб, не всегда одинаков, зависит от того, как и чем питалась зубатка перед выловом. Недавно посоленная икра зубатки мало уступает по вкусу кетовой икре. Печень зубатки скандинавские рыбаки считают деликатесом. Желчь в древности употреблялась вместо мыла, а головой, плавниками и костями исландцы кормили овец и особенно коров, что улучшало качество молока.

Пятнистая зубатка (A. minor) во многих отношениях занимает промежуточное положение между полосатой и синей зубатками.

Бугорковидные зубы у нее развиты не так сильно, как у полосатой зубатки, и сошниковый ряд зубов не выдается назад за нёбные ряды.

Пятнистая зубатка крупнее полосатой, но, должно быть, мельче синей; достигает длины 144 см при массе более 30 кг. Только у мальков пятнистой зубатки на теле хорошо заметны поперечные полосы, широкие и черные. После перехода к жизни у дна они разбиваются на отдельные пятна; эти пятна хорошо обособлены друг от друга, а в полосы группируются далеко не так ясно, как у полосатой зубатки.

Пятнистую зубатку обычно ловят в тех же районах, что и полосатую, но в южных районах реже, а в северных, напротив, чаще. У побережья Норвегии ее можно встретить лишь севернее Бергена, в Северное море она заходит очень редко, а в Балтийском не появляется совсем. У берегов Исландии в среднем ловят примерно одну пятнистую зубатку на 20 полосатых. У атлантических берегов Северной Америки уже вблизи залива Массачусетс пятнистая зубатка очень редка; зато на север вдоль западного побережья Гренландии она идет гораздо дальше (до Туле), чем полосатая зубатка (до залива Диско). Обитает она, как и другие виды зубаток, в основном на материковой отмели, но так близко к берегам, как полосатая зубатка, не подходит и зарослей водорослей избегает, предпочитая большие глубины (до 550 м). Как и все другие зубатки, летом держится в общем на меньших глубинах, чем зимой; передвигается при этом на несколько большие расстояния, чем полосатая зубатка.

Самки пятнистой зубатки выметывают летом 12—50 тыс. икринок (при длине рыб 87—120 см), сходных по размерам с икринками полосатой зубатки и тоже слипающихся в кладку. Однако эти кладки находят дальше от берегов, на бо́льшей глубине (свыше 100 м), чем кладки полосатой зубатки, дальше от берегов держится и вылупившаяся молодь; у самой поверхности моря она встречается реже. К жизни у дна мальки переходят при сходных размерах, но все же вначале поднимаются выше над дном, чем мальки полосатой зубатки; таким образом, переход к жизни у дна происходит не столь быстро и резко.

Пища пятнистой зубатки в общем похожа на пищу полосатой, но включает меньше моллюсков, а иглокожих — офиур, морских звезд и морских ежей — заметно больше.

Ловят пятнистую зубатку в основном в Баренцевом море и у Гренландии. По вкусу мяса пятнистая зубатка не уступает полосатой или даже превосходит ее. Шкура пятнистой зубатки чаще употребляется на всякого рода поделки — верха для легкой обуви, сумочки, переплеты для книг и т. д. Это древнее занятие (еще в XVIII в. в Гренландии из шкур зубаток делали сумочки для сбора ягод) ныне угасает со снижением стоимости и ростом качества синтетических материалов.

Синяя зубатка (A. latifrons) отличается слабым развитием бугорковидных зубов; сошниковый ряд зубов у нее много короче нёбных рядов, тогда как у всех других видов зубаток, после перехода их к жизни у дна, он длиннее нёбных (рис. 193).

Имеются точные данные о поимках в трал синих зубаток длиной до 138 см при массе 32 кг, но, по некоторым сведениям, на яруса вылавливались и двухметровые синие зубатки.

Окраска синей зубатки однотонно-темная, пятна неяркие и нечеткие, группировка их в полосы обычно совсем незаметна.

Ловится синяя зубатка в тех же районах, что и пятнистая, но у острова Ян-Майен встречен пока что только этот вид. Мертвый экземпляр синей зубатки был найден на берегу острова Принс-Патрик, далеко к западу от ныне известных районов обитания атлантических зубаток. Предпочитает наибольшие глубины (до 936 м) и совершает бо́льшие передвижения, чем другие виды зубаток.

В созревающих самках синей зубатки находят 23—29 тыс. икринок (при длине рыб 112—124 см) диаметром 6—7 мм; эти икринки выметываются весной, летом или осенью. Кладки синей зубатки пока еще никто не находил. До сего времени описаны всего два малька длиной 25 и 26 мм, пойманные в мае над материковым свалом между Лофотенскими островами и островом Медвежьим. Самки со зрелой икрой ловятся поблизости от свала, а восточнее, в Баренцевом море, встречаются только незрелые; отсюда происходит еще одно, поморское, название синей зубатки — вдовица.

Переход молоди к жизни у дна очень сильно запаздывает: синяя зубатка появляется в траловых уловах обычно лишь при длине 60—70 см.

Питается синяя зубатка в основном гребневиками, медузами и рыбой, а иглокожих, ракообразных и особенно моллюсков потребляет гораздо меньше, чем другие виды зубаток. Зубы у нее иногда совсем не стираются, но тем не менее меняются ежегодно, как и у других зубаток.

Мясо синей зубатки жидкое, водянистое, а поэтому синюю зубатку до недавнего времени не заготовляли, выбрасывали за борт или резали на куски и наживляли ими яруса, особенно при ловле палтуса. В мясе много витамина A, возможно, в связи с быстрым ростом; вообще, чем больше глубины, на которых предпочитают держаться атлантические зубатки, тем быстрее они растут: например, в возрасте 7 лет беломорская зубатка достигает в среднем длины 37 см, баренцевоморская полосатая 54 см, пятнистая 63 см и синяя 92 см.

Дальневосточная зубатка (A. orientalis) отличается от атлантических зубаток большим числом позвонков (86—88) и лучей в анальном плавнике (53—55). Бугорковидные зубы очень прочные, взрослая зубатка может дробить очень толстые раковины. Как и все зубатки, крупная рыба, по крайней мере длиной до 112 см. У молоди темные полосы тянутся не поперек, а вдоль тела; с ростом рыбы они разбиваются на отдельные пятна, которые позднее становятся неясными и теряются в сплошном темном фоне. Дальневосточная зубатка изредка ловится у азиатских берегов от острова Хоккайдо на юге до восточного побережья Камчатки на севере, а также возле Командорских, Алеутских островов и островов Прибылова; обычна в заливе Нортон (Аляска). Обитает в прибрежных зарослях, питается моллюсками, иглокожими, ракообразными и рыбой. Крупную икру выметывает летом; мальки вскоре после вылупления начинают подниматься к самой поверхности моря.

Хозяйственного значения дальневосточная зубатка не имеет; лишь в заливе Нортон ее специально ловят на крючок местные эскимосы. Шкуру зубатки они закладывают между швов одежды и обуви; намокнув, шкура набухает, стягивает швы и не пропускает воду.

Угревидная зубатка (Anarhichthys ocellatus) выделена в особый род, и она действительно резко отличается от других зубаток. Тело угревидной зубатки очень длинное, позвонков и лучей в спинном и анальном плавниках у нее более 200, т. е. в несколько раз больше, чем у других зубаток. Однако по строению зубов и форме головы она похожа на дальневосточную зубатку. Длиной бывает до 2,5 м. Окраска молоди продольнополосатая, с ростом рыбы полосы разбиваются на отдельные пятна, которые, однако, остаются всю жизнь яркими и четкими. Обитает у Тихоокеанского побережья

Северной Америки от Сан-Диего (Калифорния) до острова Кадьяк (Аляска). Держится у самых берегов, питается моллюсками, иглокожими, ракообразными и рыбой. Размножение не изучено. Хозяйственного значения не имеет.

СЕМЕЙСТВО ТРОЕПЕРЫЕ (TRIPTERYGIIDAE)

Представители этого семейства характеризуются укороченным телом, покрытым относительно крупной ктеноидной чешуей, и трехраздельным спинным плавником. Два передних плавника (или же все три) состоят из колючек, в первом спинном плавнике 3—7 колючек. Брюшные плавники всегда имеются, грудные плавники большие, хвостовой плавник большой, хорошо обособлен; его основные лучи ветвятся. Обычно на голове имеются парные предноздревые и надглазничные мочки. Семейство насчитывает четыре рода, включающие до 30 видов. Населяют тропические и умеренно теплые прибрежные воды Мирового океана, но отсутствуют у восточных берегов Тихого океана.

Рыбки, как правило, не превышают в длину 6—7 см, обитают обычно в прибойной зоне на коралловых рифах или в скальных выемках, в которых они прячутся во время отлива. Очень юркие. Необычайно хорошо маскируются.

Наиболее многочислен и хорошо известен род *троепер* (Tripterygion), широко распространенный в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах. Наибольшее количество видов этого рода (семь видов) отмечено в Малайском архипелаге и у Филиппинских островов. Вне пределов этой области количество видов постепенно уменьшается: в Японии обитают три вида, в районе Маршалловых и Маркизских островов — четыре вида, по два вида у Южной Африки и Южной Австралии и лишь один вид — у Гавайских островов.

Несколько видов населяет Атлантический океан у берегов тропической Америки, Европы и Северо-Западной Африки. Один вид — *средиземноморский троепер* (Tripterygion tripteronotus) — обитает в Черном и Мраморном морях, в Средиземном море и в прилежащей части Атлантического океана от северного побережья Пиренейского полуострова до Марокко и Мадейры. Он достигает в длину 7 см, имеет сероватую или красноватую окраску с неясно выраженными темными полосами на боках. В Черном море редок (встречается у берегов Крыма). Держится у скалистых берегов в норках среди голых или поросших мелкими водорослями камней, избегая мест с густыми зарослями.

Эндемик Маршалловых островов — *карликовый троепер* (T. nanus) — самый мелкий вид в семействе. Самки этого карлика среди карликов созревают при длине тела 14—19 мм. Икринки относительно крупные и малочисленные (не более 10—12 икринок). Эти рыбки живут в коралловых рифах, среди бушующих бурунов.

Пожалуй, лучше всего изучен образ жизни *новозеландского троепера* (Forsterygion varius), достигающего в длину 15 см. Эти рыбы встречаются почти повсеместно у побережья Новой Зеландии, от приливной зоны до глубины 180 м. Их можно видеть среди подводных зарослей и скальных обнажений, где они снуют взад и вперед, то и дело прячась в расщелинах и укрытиях. Проявляют заботу о потомстве. Выбрав пустую перевернутую раковину, самка тщательно очищает ее от ила и песка. Затем она откладывает около 700 икринок, прикрепляя каждую из них тонкой нитью к полости раковины так, чтобы они не касались друг друга. Прикрепленные таким образом икринки напоминают тесно сидящие булавочные головки зеленовато-золотого цвета. На откладку икры уходит более двух недель, и в это время самка ничего не ест. После этого она отправляется на поиски самца, причем в выборе полагается на свой вкус: попытки предложить самца в аквариальных условиях оканчиваются, как правило, его изгнанием (столь же яростно отгоняет самцов от гнезда, пока кладка не окончена). Избранного самца самка подгоняет к кладке, причем рыбы ходят вокруг, постепенно к ней приближаясь. После короткого отдыха на раковине с кладкой избранник, подвергшийся ласковому, но настойчивому преследованию, проникает в раковину и за несколько секунд оплодотворяет кладку. После этого самка навсегда покидает гнездо и жадно отъедается после продолжительного «поста», а самец принимает на себя все тяготы по выращиванию потомства. В течение двух недель он неусыпно охраняет кладку, не покидая гнезда и отказываясь даже от предложенной пищи. Время от времени он делает резкие движения хвостом и плавниками, не давая застаиваться воде, омывающей икринки. Он все время начеку и яростно бросается на всех рыб, оказавшихся поблизости, не считаясь с их размерами.

СЕМЕЙСТВО КЛИНОВЫЕ, ИЛИ ЧЕШУЙЧАТЫЕ СОБАЧКИ (CLINIDAE)

В отличие от собачковых у клиновых колючая часть спинного плавника длиннее мягкой, тело покрыто чешуей, рот выдвижной, зубы на челюстях конические, кривых клыковидных зубов нет (табл. 48).

Клиновые широко распространены в тропических и умеренно теплых водах, где живут преимущественно у берегов, предпочитая скалистое дно, прячась под камнями или в зарослях бурых водорослей и морской травы. Многие виды во время отлива остаются в западинах, наполненных водой; некоторые виды спускаются на глубину до 100 м, а отдельные виды встречаются в опресненной эстуарной воде. Клиновые способны под водой ползать по дну при помощи брюшных плавников. Это очень юркие и подвижные рыбки: спасаясь от

опасности, они могут выпрыгивать из воды и прыгать по скалам.

Клиновые — плотоядные рыбы. Часть видов откладывает икру, часть — живородящие.

Различают крупночешуйных и мелкочешуйных клиновых, рассматриваемых в качестве особых подсемейств. Крупночешуйные имеют обычно дополнительную затылочную пару мочек на голове сверх обычных мочек над глазом и у ноздрей.

Крупночешуйные распространены преимущественно вдоль Тихоокеанского и Атлантического побережий Америки. Это подсемейство насчитывает 14—15 родов, с 30—40 видами. Из этой группы особенно интересны «четырехглазые» клиновые — *мексиканская мниерпа* (Mnierpes macrocephalus) и *галапагосская диалома* (Dialommus fuscus). Оба эти вида замечательны тем, что у них через зрачок проходит вертикальная перегородка, делящая глаз пополам. Они населяют скальные выходы, обнажающиеся во время отлива, прячась в углублениях, наполненных водой. В этих углублениях они обычно лежат у самого уреза воды, выставив голову наружу таким образом, что передняя «пара» глаз осматривает пространство над поверхностью, а задняя «пара» наблюдает за всем, что происходит под водой. Эти подвижные и верткие рыбки, достигающие в длину 10 см, способны некоторое время находиться вне воды и прыгать по скалам. Из крупночешуйных клиновых рыб только один вид рода *лабрисомус* (Labrisomus nuchipinnis) проник и в Старый Свет. Он распространен по обеим сторонам Атлантики: на западе от Бермудских островов до Рио-де-Жанейро и на востоке у африканского побережья от Дакара до Гвинейского залива.

Мелкочешуйные клиновые, характеризующиеся мелкой, погруженной в кожу чешуей и другими признаками, распространены очень широко. Интересен *гигантский гетеростихус* (Heterostichus rostratus), достигающий длины 60 см, обладающий приостренным рылом и вильчатым хвостовым плавником. Он распространен от Британской Колумбии до Южной Калифорнии, живет вблизи берега и обычно держится в зарослях крупных бурых водорослей, где стоит неподвижно, располагаясь вдоль слоевища водоросли под углом 30—45°, головой вверх или вниз. Он замечателен необычайно большой изменчивостью окраски, которая у него бывает однотонной, продольнополосатой, поперечнополосатой и крапчатой. Каждый из типов окраски приурочен обычно к соответствующей обстановке. Рыбы со сплошной однотонной окраской обитают на скалистом грунте ниже уровня отлива и нередко спускаются до глубины 45—50 м. Продольнополосатая форма встречается в мелководных бухтах и заливах, густо поросших морской травой. Рыбы с поперечнополосатой окраской ловятся, как правило, в зарослях бурых водорослей непосредственно у самой поверхности воды, а «крапчатые» особи — в приливно-отливной зоне, где они остаются во время отлива в крупных западинах скальных плит, наполненных водой. Благодаря его способности затаиваться среди водной растительности и благодаря маскирующим особенностям окраски медлительного гетеростихуса очень трудно обнаружить. Аквариальные наблюдения показали, что тот или иной тип окраски особей наследственно не закреплен и может меняться в зависимости от условий.

Мясо гетеростихуса отличается прекрасным вкусом и при случае идет в пищу. Однако многих отвращает то, что эта рыба довольно костиста, а само мясо приобретает окраску тела, т. е. оно может быть фиолетовым, оранжевым или зеленым.

Около 15—20 родов клиновых рыб являются живородящими. У самцов этой группы имеется орган внутреннего оплодотворения в виде выступающего мочеполового сосочка. Эта группа достигла своего наиболее пышного расцвета в Южной Африке, где представлены почти все живородящие роды и бóльшая часть которых вне этого района нигде не обитает. Все 28 южноафриканских видов — эндемики. В основном это мелкие рыбы, длиной 5—20 см, и лишь отдельные виды достигают в длину 40—50 см. Таков, например, самый крупный вид, *большой клинус* (Clinus robustus), достигающий в длину 50 см. Эта рыба, живущая на глубинах в несколько десятков метров, в зависимости от занимаемой ею ниши, окрашена в красноватые, зеленовато-коричневые, зеленые тона. Большой клинус хорошо ловится на крючок.

Таков *капский многоус* (Cirrhibarbis capensis), замечательный толстыми губами и венчиком из 11 усиков, 3 из них сидят на рыле, а остальные на подбородке. Эта подвижная рыба, достигающая в длину около 40 см, обычно во время отлива остается в скальных «ваннах», наполненных водой, где ловко прячется в укрытиях и под камнями.

Из мелких видов интересна литоральная *фукусовая мышь* (Fucomimus mus); окраска ее необыкновенно изменчива — зеленая, бурая, красная.

Помимо Южной Африки, живородящие клиновые известны от побережья Австралии, Новой Зеландии, островов Малайского архипелага, Филиппин и Японии, где они представлены небольшим количеством видов. В бассейн Атлантического океана, по-видимому, проник лишь один живородящий вид — *серебристый кристицепс* (Cristiceps argentatus), который населяет прибрежные воды Средиземного моря.

Представители семейства клиновых полностью отсутствуют в водах Микронезии и Полинезии.

СЕМЕЙСТВО СТИХЕЕВЫЕ (STICHAEIDAE)

У стихеевых (табл. 48) тело умеренно или сильно удлиненное, покрытое мелкой, подчас сильно редуцированной циклоидной чешуей. На голове нередко имеются кожистые придатки в виде мочек и

гребня. Жаберные перепонки обычно широко срастаются друг с другом и свободны от межжаберного промежутка. С каждой стороны имеется по одному обонятельному (ноздревому) отверстию, которым оканчивается удлиненная обонятельная трубочка. Спинной и анальный плавники длинные, нередко более или менее сливаются с хвостовым плавником. Спинной плавник поддерживается только колючками, но у некоторых видов (Cebidichthys violaceus, Dictyosoma burgeri) в его задней части имеются мягкие лучи. Грудные плавники обычно хорошо развиты, но у некоторых групп или подсемейств (Alectriinae и Xiphisterinae) сильно редуцируются и полностью отсутствуют у *кораллового вьюна* (Azygopterus corallinus).

Семейство включает 30 родов и около 60 видов. Преобладающее большинство видов распространено в северной части Тихого океана, от Берингова пролива до Южной Кореи по азиатскому и до Южной Калифорнии по американскому побережью. Только 5 видов обитает в северной части Атлантического океана (на юг до мыса Код у Америки и до Ла-Манша в Европе) и в водах Северного Ледовитого океана; из них только два вида (Chirolophis ascanii и Lumpenus lampretaeformis) не отмечены в Тихом океане. Стихеевые — небольшие донные морские прибрежные рыбы, обитающие, как правило, на незначительных глубинах (не более 100—200 м). Некоторые из них освоили литораль, и, подобно маслюкам, во время отлива остаются в осушной зоне и охраняют кладку икры.

Подсемейство *стихееподобные* (Stichaeinae, 5 родов, 11 видов) характеризуется прежде всего хорошо развитыми парными плавниками и необычайным развитием туловищной системы боковых линий (сейсмосенсорных каналов) у наиболее специализированных представителей. Встречаются они, как правило, на каменисто-галечных грунтах от зоны прибрежных зарослей фукоидов и ламинарий до глубины 100—200 м. Питаются в основном мелкими донными беспозвоночными.

Наиболее широко распространен род *стихеи* (Stichaeus), включающий 4 вида. *Стихей пятнистый* (S. punctatus), названный так из-за 4—5 черных глазчатых пятен на спинном плавнике, обитает в Чукотском и Охотском морях и в северной части Атлантического океана: у Гренландии и в Гудзоновом заливе. Чаще встречается у берегов на глубине до 20—30 м. Достигает в длину 17 см.

Остальные три вида: *стихей Охрямкина* (S. ochriamkini), *стихей Нозавы* (S. nozawae) и *стихей Григорьева* (S. grigorjewi) — обитают в Японском море, у Тихоокеанского побережья Северной Японии и в прилежащих водах. Два последних вида достигают длины соответственно 40 и 60 см.

Подобно стихею пятнистому, своеобразный род и вид — *эвмезограмм* (Eumesogrammus praecisus) распространен в Охотском и Беринговом морях и у Западной Гренландии. Он встречается от прибрежной зоны до глубины 400 м при положительных, но близких к нулю температурах. Отличается такой своеобразной особенностью, как наличие 2—3 шипов в задней части анального плавника.

Род *стихеопс* (Stichaeopsis) представлен также четырьмя видами, два из которых живут в Охотском и Японском морях, один — в Японском море и один — у берегов Калифорнии.

Интересно строение системы боковых линий (сейсмосенсорных каналов) у стихеевых. У стихеев (рода Stichaeus) имеется с каждой стороны только одна верхняя боковая линия, проходящая вдоль спины, у американской *ульварии* (Ulvaria subbifurcata) — две боковые линии: одна верхняя и одна средняя (медиолатеральная), у эвмезограмма — четыре боковые линии. У япономорского *шестилинейного стихея* (Ernogrammus hexagrammus) имеется с каждой стороны тела по три продольные боковые линии, от каждой из которых отходят в обе стороны короткие веточки. Наконец, у некоторых видов стихеопса (S. nana, S. hopkinsi) вертикальные ветви боковых линий соединяются и таким образом создается сеть из чувствительных сейсмосенсорных каналов, оплетающих все тело рыбы.

Подсемейство *мохоголовоподобные* (Chirolophinae) характеризуется наличием на голове и на передних лучах спинного плавника многочисленных кожистых усиковидных придатков и мочек. К этой группе относится 3—4 рода с 11—12 видами.

Европейская мохоголовая собачка (Chirolophis ascanii) — единственный представитель этой группы в Северной Атлантике — распространена вдоль северо-западного побережья Европы от Ла-Манша до губы Дальне-Зеленецкой (Мурман). Обычно встречается у берегов среди зарослей водорослей на каменистых грунтах, но в южных районах обитания попадается и на бо́льших глубинах (до 280 м). Нерестует поздней осенью (в октябре — ноябре). Икра донная, бесцветная, диаметром 2,3—2,8 мм. Личинки и мальки ведут пелагический образ жизни. Достигает в длину 30 см. В желудках встречаются моллюски, гидроиды, водоросли и губки.

В Тихом океане наиболее известны *японская мохоголовая собачка* (Ch. japonicus, или Azuma emmnion), обитающая в Японском море и прилежащих водах и достигающая в длину свыше 40 см, и *северная мохоголовая собачка* (Ch.snyderi), распространенная в Беринговом и Охотском морях.

Подсемейство *люмпеноподобные* (Lumpeninae) включает 6 родов с 9 видами. Тело у них удлиненное. Жаберные отверстия снизу продолжены вперед, и жаберные перепонки узко срастаются с межжаберным промежутком. Канала «боковой линии» на туловище нет. Люмпены обитают обычно ниже границы отлива до 200 м и глубже; часть видов — арктические.

Наиболее известен *большой люмпен* (Lumpenus fabricii), достигающий длины 36,5 см. Он обитает

в Баренцевом и Белом морях, отмечен в юго-западной части Карского моря, но восточнее вдоль сибирских берегов отсутствует, появляясь лишь в Чукотском море и в северных дальневосточных морях — Беринговом и Охотском. Есть он также у Западной Гренландии и в Гудзоновом заливе.

Люмпен миноговидный (L. lampretaeformis) отличается сильно удлиненным телом. Распространен в северных водах Атлантического океана от Гренландии до залива Массачусетс на западе и от Баренцева моря до Балтийского на востоке. Предпочитает илистые грунты. Питается ракообразными, двустворчатыми моллюсками, голотуриями, полихетами и офиурами. Нередко им питаются треска и палтус. Достигает в длину 49 см.

Люмпен средний (Anisarchus medius) — циркумполярный вид, населяющий прибрежные воды Северного Ледовитого океана (пока не обнаружен в Восточно-Сибирском море) и наши дальневосточные моря. Предпочитает илистые грунты и отрицательную придонную температуру. Достигает длины 18 см.

Пятнистый люмпен (Leptoclinus maculatus), также достигающий длины 18—20 см, отличается усеченным хвостовым плавником, удлиненными брюшными плавниками и пальцевидно удлиненными нижними лучами грудных плавников, на которые он опирается, лежа на дне, и которые он использует для медленного ползания по грунту. У нас он распространен в Баренцевом, Белом и Карском морях на западе и в Охотском и Беринговом на востоке.

Наиболее мелководен *колючий люмпен* (Acantholumpenus mackayi), не спускающийся глубже 60 м и нередко встречающийся у самых берегов, не избегая опресненных участков. Характеризуется наличием сильных шипов в брюшных и в начале анального плавников. Обитает в Беринговом, Охотском и Японском (северная часть) морях.

Длиннорылый люмпен (Lumpenella longirostris) наиболее глубоководный представитель группы, обитающий на глубине 400—600 м, распространен в северной части Тихого океана от северной Японии до Юго-Восточной Аляски. В желудках этого вида нередко встречаются фораминиферы.

Подсемейство *морские петушки* (Alectriinae) содержит 3—4 рода с 5—6 видами. У них нет брюшных плавников. Эти типично литоральные рыбки, длиной до 25 см, имеют на голове продольный кожистый гребень. Охраняют кладку икры, обвившись вокруг нее. Обитают морские петушки в северных водах Тихого океана. Наиболее известен *обыкновенный петушок* (Alectrias alectrolophus), обитающий в Беринговом, Охотском и Японском морях. *Пурпурный петушок* (Anoplarchus purpurescens) населяет американское побережье от Юго-Восточной Аляски до Калифорнии.

Другая литоральная группа — подсемейство *восьмилинейные морские вьюны* (Xiphisterinae) — представлена 4 родами с 5 видами, обитающими в северной части Тихого океана. 3 рода (Phytichthys, Xiphister, Cebidichthys) с 4 видами живут у американского побережья, и только *диктиосома* (Dictyosoma burgeri) обитает на западе, в Японском море. Подобно морским петушкам, они не имеют брюшных плавников, а грудные плавники у них маленькие, как у маслюков. По форме тела они весьма сходны с маслюками, но, подобно стихеям, имеют сложную систему туловищных сейсмосенсорных каналов. У наиболее специализированных родов имеется по 4 боковые линии с поперечными веточками на каждом боку или сеть каналов, оплетающая все тело. Эти рыбки, подобно маслюкам, живут среди прибрежных камней и водорослей и окрашены в зеленовато-бурые тона, хорошо их скрывающие. Питаются они преимущественно водорослями.

Совсем особое место среди стихеевых занимает коралловый вьюн, маленькая рыбка, найденная в экспедиции на корабле «Витязь» у Курильских островов в 1951 г. *Коралловый вьюн* (Azygopterus corallinus) живет на глубине 130 м среди розовых гидрокораллов — аллопор (рода Allopora, Stylasteridae), и тело его имеет такую же розовую окраску. У него нет ни грудных, ни брюшных плавников, сливающиеся с хвостовым низкие спинной и анальный плавники окаймляют его угревидное тело. Он имеет длину около 10 см.

СЕМЕЙСТВО ПТИЛИХТОВЫЕ (PTILICHTHYIDAE)

Семейство представлено одним видом — *птилихтом* (Ptilichthys goodei), обитающим в северной части Тихого океана (известен от Аляски до залива Пьюджет-Саунд и у Восточной Камчатки). Эта своеобразная рыбка, достигающая в длину 40 см, отличается змеевидным телом, слегка сжатым с боков и покрытым очень мелкой циклоидной чешуей. Длинный спинной плавник в своей передней половине состоит из коротких шипиков, не связанных перепонкой; в задней половине он, так же как и анальный плавник, поддерживается длинными членистыми лучами. Хвостовой плавник сильно редуцирован и полностью сливается со спинным и анальным плавниками. Брюшные плавники отсутствуют. Зубы на челюстях сидят в один ряд, тесно примыкая друг к другу, и подобны зубьям неразведенной пилы. На подбородке есть толстый вырост. Плавательный пузырь отсутствует. Ведет, по-видимому, донный образ жизни на небольших глубинах, не превышающих 100 м. Иногда в ночное время ловится на свет у поверхности воды.

СЕМЕЙСТВО МАСЛЮКОВЫЕ (PHOLIDAE)

Маслюковые внешне очень сходны с некоторыми литоральными стихеевыми (табл. 48), но отличаются строением скелета: концы поперечных отростков ту-

ловищных позвонков у них загнуты вниз и срощены таким образом, что в образовавшемся замкнутом канале заключены не только соответствующие кровеносные сосуды, но и почки. Для маслюковых также характерны отсутствие ребер и резкий сдвиг вперед перетяжки позвонковых тел.

Тело, сильно удлиненное и сжатое с боков, покрыто мелкой налегающей чешуей. Голова маленькая, без кожистых выростов. Глаза маленькие. Рот небольшой, косой. Челюстные зубы мелкие, конические, сидят в 1—2 ряда. Спинной плавник поддерживается короткими негнущимися колючками и простирается от головы до хвоста. В начале анального плавника 1—2 шипа.

В семействе маслюковых два рода (маслюки и чешуеголовые маслюки) имеют брюшные плавники, три рода (безногие маслюки) их не имеют. Род *маслюки* (Pholis) насчитывает 10 видов, из которых лишь один обитает в Северной Атлантике, а остальные—в северной части Тихого океана. Кроме видов этого рода, у наших берегов живет япономорский *чешуеголовый маслюк* (род Enedrias). Три рода *безногих маслюков* (Apodichthys, Xererpes и Ulvicola) живут у Тихоокеанского побережья Северной Америки, от Аляски до Калифорнии. Все роды, кроме рода маслюков, содержат по одному виду.

Маслюковые — небольшие рыбки (как правило, в длину не более 30 см), населяют литораль и сублитораль, обычно не спускаясь глубже 50 м. Во время отлива остаются в осушной зоне в зарослях бурых водорослей, под камнями или в западинах скальных плит, наполненных водой. В воде и на суше (среди водорослей и камней) передвигаются за счет змеевидного изгибания тела. Рыбы юркие, очень скользкие и при их поимке руками легко уходят между пальцев.

Наиболее хорошо изучена биология *обыкновенного*, или *атлантического*, *маслюка* (Pholis gunnellus). Это — обычный обитатель литоральной зоны, где он предпочитает каменистые россыпи и скальные плиты с зарослями фукоидов и ламинарий.

Тело у маслюка желтовато-бурое, с многочисленными темными поперечными перетяжками, которые, раздваиваясь и соединяясь друг с другом, часто образуют сетчатый («мраморный») рисунок. Вдоль спины, захватывая нижнюю часть спинного плавника, через равные промежутки расположено 9—15 характерных черных с желто-белой каймой глазчатых пятен. Обыкновенный маслюк населяет прибрежье северной части Атлантического океана и прилежащие районы Северного Ледовитого океана. Обычен на Мурмане и в Белом море. В Баренцевом море на восток проникает до Чешской губы. Обычен у Исландии и юго-западных берегов Гренландии (на север до 67° с. ш.). В Западной Европе распространен от северо-западных берегов Франции и Великобритании до Северной Норвегии и Балтийского моря. По американскому побережью известен от Лабрадора до Вудс-Хола (42° с. ш.). В весенне-летнее время его часто можно встретить и под камнями в осушной зоне. Встречается также и в верхних горизонтах сублиторали до глубины 15—30 м, изредка глубже (до 60—80 м). Нерестует с ноября по март. Плодовитость 80—150 икринок. Прозрачная бесцветная икра диаметром 1,5—2 мм откладывается крупными комками величиной с грецкий орех между камнями или в пустых раковинах двустворчатых моллюсков и попеременно охраняется самцом и самкой. Выклюнувшиеся личинки почти полгода ведут пелагический образ жизни и на этой стадии ветрами и течениями нередко относятся далеко от берега. Достигнув в длину 33—35 мм, молодь переходит к жизни на дне. Достигает в длину 24 см и более.

Питается преимущественно мелкими прибрежными ракообразными (бокоплавами, изоподами, остракодами, молодью креветок, личинками морских желудей), полихетами, моллюсками, икрой рыб.

Остальные виды маслюков обитают в северной части Тихого океана. Наиболее известны из них *длиннобрюхий*, или *красный*, *маслюк* (Pholis dolichogaster), обитающий в Беринговом, Охотском и Японском морях; *расписной маслюк* (Ph. pictus), обитающий в Охотском и Японском морях; *полосатый маслюк* (Ph. fasciatus), обитающий в Беринговом, Охотском морях, в северной части Японского моря и у побережья Западной Гренландии.

Чешуеголовый маслюк (Enedrias nebulosus) обитает в Японском море и от обычных маслюков (рода Pholis) отличается тем, что у него не только туловище, но и вся голова покрыта чешуей.

СЕМЕЙСТВО КРИВОРОТЫЕ (CRYPTACANTHODIDAE)

Кривороты во многих отношениях внешне сходны с маслюковыми и некоторыми литоральными стихеевыми, но резко отличаются от них особенностями строения черепа, сейсмосенсорной системы головы и плечевого пояса.

Тело криворотов сильно удлинено, очень сильно сжато с боков в задней части, голое (исключая Delolepis gigantea). Голова уплощена сверху, рот почти вертикальный, большой, тяжелая нижняя челюсть выдается вперед, придавая рыбам бульдожье обличье. Глаза маленькие, верхние. Межглазье очень широкое, вдавленное, более чем в 4 раза превышает диаметр глаза. Жаберные отверстия широко разделены. Зубы на челюстях мелкие, конические. Спинной плавник простирается от головы до хвоста, несет 60—77 относительно длинных негнущихся колючек, спрятанных в кожный чехол; так же как анальный плавник, сливается с основанием округлого хвостового плавника. Грудные плавники небольшие, округлые, низко сидящие. Брюшных плавников нет, но рудименты тазового пояса сохраняются.

Кривороты — донные прибрежные рыбы, населяющие илистые участки приливно-отливной зоны

и шельфа, спускаясь подчас до глубин в 600 м. Ведут роющий образ жизни, проделывая в мягком иле на глубине 3—8 см от поверхности дна сложную систему ходов с многочисленными выходами. Питаются мелкими беспозвоночными, в основном такими, как бокоплавы и креветки. Особенности размножения криворотов, строение их икринок и ранние личиночные стадии не известны.

У молоди, встречающейся в толще воды, тело более высокое, густо усеяно темно-бурыми пятнами, рот почти горизонтальный.

Семейство включает 4 рода (каждый с одним видом), обитающих в северной части Тихого океана и в Северо-Западной Атлантике.

Пятнистый криворот (Cryptacanthodes maculatus) населяет прибрежные воды Северной Америки от Лабрадора до мыса Код. *Гигантский криворот* (Delolepis gigantea) обитает вдоль Тихоокеанского побережья Северной Америки от Юго-Восточной Аляски до Северной Калифорнии на глубинах 10—150 м и более. Оба названных вида достигают в длину свыше 90 см. Остальные два вида, *криворот Берга* (Cryptacanthoides bergi) и *алеутский криворот* (Lyconectes aleutensis), не превышают в длину 20 см. Первый известен из северной части Японского моря и от тихоокеанского побережья Северной Японии, а второй — от Алеутских островов до Калифорнии. Кровеносные сосуды, просвечивая через прозрачную кожу мелких криворотов, придают им красный цвет.

ПОДОТРЯД БЕЛЬДЮГОВИДНЫЕ (ZOARCOIDEI)

СЕМЕЙСТВО БЕЛЬДЮГОВЫЕ (ZOARCIDAE)

Бельдюговые (табл. 26) характеризуются удлиненным телом, покрытым мелкой неналегающей циклоидной чешуей, частично или полностью редуцирующейся у различных представителей. Спинной и анальный плавники длинные, полностью сливаются с необособленным маленьким хвостовым плавником. Грудные плавники обычно большие, брюшные сидят на горле, очень малы и всегда без колючек или отсутствуют. У многих видов вздутые щеки и толстые губы. Икра донная, крупная, малочисленная. Некоторые виды живородящи. Выклюнувшиеся из икринок личинки и выметанные мальки не проходят пелагической стадии в своем развитии. Бельдюговые — донные рыбы, в основном населяют глубины 100—500 м, некоторые виды и группы видов освоили мелководье и даже литораль, а некоторые виды ушли на большие глубины, до 2 тыс. м и более. Некоторые, например род *меланостигма* (Melanostigma), перешли к жизни в толще воды.

Семейство бельдюговых насчитывает около 40 родов, включающих около 200 видов. Его видовой

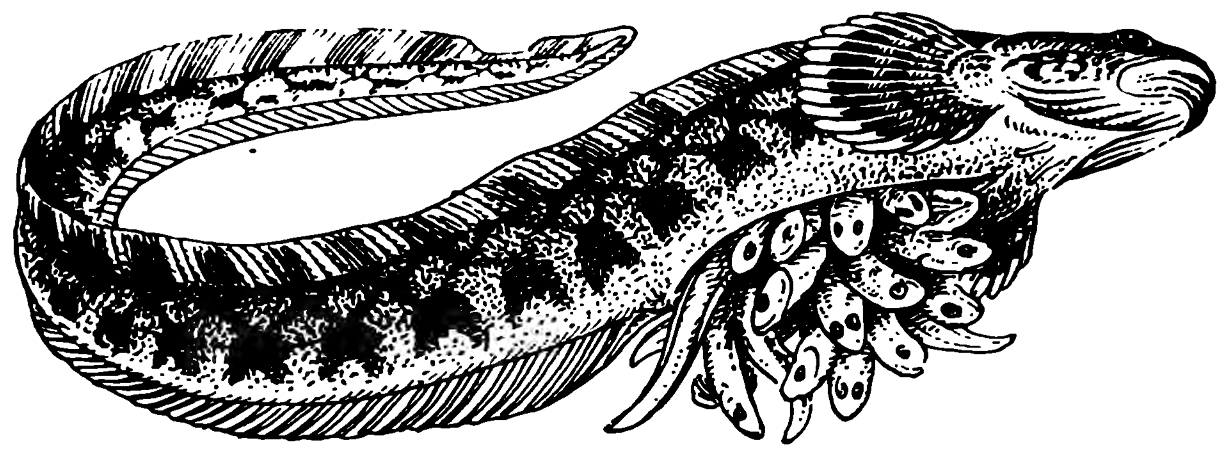


Рис. 196. Европейская бельдюга (Zoarces viviparus) с молодью (незадолго перед ее выметом; брюхо вскрыто).

состав и связи между составляющими его близкородственными группами изучены еще неполно: большинство глубоководных видов известно по одному — нескольким экземплярам и их список все время пополняется. Место бельдюговых в классификационной системе еще не определилось: их сближают то с трескообразными, то с собачковидными рыбами, а само семейство разбивают на ряд подсемейств. Различают три основные группы бельдюговых рыб: бельдюгоподобные, гимнелоподобные и ликодоподобные. Подсемейство *бельдюгоподобные* (Zoarcinae) имеет колючие лучи (шипы) в спинном плавнике, в задней его части (бельдюга) или в передней (дальневосточные роды Krusensterniella, Zoarchias, Neozoarces).

Род *бельдюги* (Zoarces) отличается от всех бельдюговых наличием выемки в задней части спинного плавника, где мягкие лучи замещены короткими шипиками. Различают европейскую бельдюгу, дальневосточную и американскую.

Европейская бельдюга (Z. viviparus, рис. 196) распространена от Ла-Манша на западе до Мурмана и Белого моря на востоке. Многочисленна у берегов Балтийского и Северного морей, Норвегии, Дании и восточных берегов Англии и Шотландии (у западных берегов редка). Известна у Оркнейских и Шетландских островов, но отсутствует у Фарерских островов и Исландии. Европейская бельдюга — прибрежная рыба, не избегающая опресненной воды и часто встречающаяся в заливах и бухтах, опресняемых впадающими в них речками, и даже заходящая в их устья. Держится в литоральной зоне и верхних горизонтах сублиторали, обычно не спускаясь ниже 20—30 м. Часто (особенно молодь) остается после отлива под камнями. Предпочитает каменистые россыпи и песчаные грунты с зарослями зостеры и водорослей. Бельдюга — теплолюбивый вид, как правило, обитающий при температурах значительно выше нуля и лишь на севере своего ареала в зимнее время переносящий более суровые условия. Очень живучая рыба: продолжительное время может существовать вне воды.

Длина бельдюги обычно не более 30—33 см, изредка до 45 и даже 60 см. Самки обычно крупнее самцов. Живет бельдюга обычно 4—5 лет, изредка

до 9 лет. Половозрелости достигает на втором году жизни. Молодь бельдюги питается мелкими ракообразными и их личинками, взрослые поедают прибрежных брюхоногих моллюсков, ракообразных (преимущественно бокоплавов), икру и мальков рыб. Бельдюга — живородящая рыба, выметывающая от 10 до 405 мальков. В эмбриональном развитии бельдюги различаются два периода: собственно эмбриональное развитие внутри икринки, во время которого за 3—4 недели эмбрион достигает длины 14 мм, и развитие выклюнувшейся личинки в полости яичника, при котором питание личинки в основном осуществляется через специальные выросты яичника матери. Здесь личинки заканчивают формирование, и к моменту вымета, когда они достигают длины 37—40 мм, желточный мешок у них полностью рассасывается. Таким образом, появившиеся на свет бельдюжата сразу приступают к активному питанию. В датских водах спаривание происходит осенью (в августе — сентябре), период беременности длится около 4 месяцев, выметанные мальки растут быстро и через полгода достигают длины около 10 см, двухлетки — 16—18 см, трехлетки —26—31 см и четырехлетки — 30—33 см. У нас на севере период размножения, по-видимому, растянут. Так как маленькие бельдюжата похожи на угрей, а характер размножения обыкновенного угря удалось установить только в XX в., немецкие рыбаки в старину простодушно верили, что именно бельдюга родит маленьких угорьков. Отсюда немецкое название бельдюги «угриная матка» (Aalmutter).

Бельдюгу промышляют преимущественно в прибалтийских странах. Белое и плотное мясо бельдюги отличается хорошим вкусом и значительной жирностью. Наилучший способ обработки — горячее копчение с предварительным подсаливанием в 20%-ном тузлуке. Вдоль Мурманского побережья и в Белом море ее почти не промышляют, а во многих местах она вообще не идет в пищу. Неиспользование бельдюги в пищу — следствие предрассудков, связанных кое-где с ее живорождением («нельзя есть рыбу, которая «щенится»), с малоприятным обликом бельдюги и с тем, что ее кости при варке зеленеют, что вызывает необоснованное недоверие к доброкачественности ее мяса.

В Охотском море и в северной части Японского моря обитает весьма близкая к европейской *восточная бельдюга* (Z. elongatus), которая не отмечена в Беринговом море и которая, по-видимому, представляет собой подвид европейской бельдюги.

У атлантических берегов Северной Америки (от залива Св. Лаврентия до Делавэра) водится *американская бельдюга* (Z. americanus), которая отличается от европейской рядом морфологических особенностей и, кроме того, тем, что она откладывает икру, а не родит детенышей (на этом основании нередко выделяется в род Macrozoarces). Самка откладывает 1300—4200 икринок диаметром 6—7 мм в расщелину или углубление. Известен случай, когда в трал попал резиновый сапог с кладкой и двумя взрослыми рыбами. Кладка в виде комка охраняется родителями. Нерест происходит в сентябре — октябре. Икра развивается 2—2,5 месяца. Достигают в длину 1 м и массы 6 кг. Самцы крупнее самок. Американская бельдюга — промысловая рыба, ее ловят тралом.

Подсемейство *гимнелоподобные* (Gymnelinae) — мелкие холодолюбивые рыбки дальневосточных и северных морей, длиной не более 20—22 см, обитающие на глубинах от 30 до 300 м и предпочитающие илистые грунты и отрицательные придонные температуры. У них нет колючих лучей в плавниках и нет брюшных плавников.

Гимнеловые откладывают очень крупную икру, в диаметре от 3 до 5 мм, и плодовитость их очень мала, всего 5—40 икринок. Наиболее известен и хорошо изучен *обыкновенный гимнел* (Gymnelis viridis), распространенный от юго-восточной части Баренцева моря вдоль нашего побережья до Берингова моря, встречается и в Охотском море. В Охотском море и у Командорских островов живут еще три рода этой группы (Gymnelopsis, Derjuginia, Comandorella).

Подсемейство *ликодоподобные* (Lycodinae) включает ликодов, лиценхелов и ряд близких к ликодам родов, обитающих в северной части Тихого океана (Petroschmidtia, Aprodon, Lycodopsis и др.). Род *ликоды* (Lycodes), самый многочисленный среди бельдюговых, насчитывает около 50 видов, причем более 45 из них обитают в северном полушарии, преимущественно в арктических морях (в водах СССР 16 видов) и в Охотском море (18 видов). Ликоды — донные рыбы, предпочитающие илистые грунты (многие виды зарываются) и очень низкие температуры. Их пищу составляют донные ракообразные, полихеты, двустворчатые моллюски, иглокожие, реже рыбы. Некоторые виды достигают в длину 70—80 см и даже 1 м: например *редкозубый ликод* (L. raridens), обитающий по азиатскому побережью от Чукотского моря до Охотского на глубинах 100—130 м, североатлантический *узорчатый ликод* (L. esmarki), приуроченный к глубинам 300—500 м, и мелководный беринговоморский *ликод Тернера* (L. turneri). В основном ликоды обитают на глубинах 100—500 м. Отдельные виды поднимаются выше, но на литораль не выходят. Около 5 видов этого рода обитают глубже 1500—2000 м.

Близки к ликодам *лиценхелы* (Lycenchelys), представленные 28 видами, населяющими глубины от 200—300 до 3000—4000 м (батиаль, абиссаль) в северной части Тихого, Атлантического океанов и в Северном Ледовитом океане, а также (несколько видов) в южном полушарии. Группа еще мало изучена; в орудия лова новые виды попадают часто.

У нас в Баренцевом море на глубине 235—375 м встречается *лиценхел Сарса* (L. sarsi), на севере

Карского моря — 2 вида лиценхелов, в Охотском море — 2 вида, в Беринговом — 3 вида и в камчатско-курильских водах Тихого океана, на глубине 4070 м,— 7 видов.

Бельдюговые — одна из немногих вторично-глубоководных групп северных холодноводных рыб, проникших в южное полушарие и давших там вторичную вспышку видообразования.

Наиболее разнообразно это семейство представлено в Арктике и в прилежащих к ней северных частях Атлантического и Тихого океанов, особенно в Охотском и Беринговом морях. Всего в арктических и умеренно холодных (бореальных) водах обитает около 150 видов бельдюговых. В тропической области они представлены лишь единичными видами с глубин свыше 400, обычно свыше 1000—1200 м. В южном полушарии видовое разнообразие бельдюговых вновь возрастает, причем в водах Южной Африки они известны с глубин более 1000 м, а в умеренно теплых и субантарктических водах Южной Америки бельдюговые живут не глубже 400 м (до 9 эндемичных родов, из которых 6 родов мелководные и литоральные).

Предки современных бельдюговых южного полушария могли проникнуть с севера скорее всего по сравнительно большим (батиально-абиссальным) глубинам преимущественно вдоль западных окраин континентов Северной и Южной Америки или Европы и Западной Африки. У Южной Африки, скорее всего благодаря сравнительно высоким придонным температурам, бельдюговые не смогли выйти на малые глубины и встречаются здесь только на глубинах не менее 1—1,5 тыс. м, где придонные температуры не превышают 2—4°С. У берегов же Южной Америки северные глубинные мигранты, по-видимому, нашли более подходящие условия и в пределах шельфа (материковой отмели) дали здесь вторичный центр видообразования, заселив малые глубины вплоть до литорали. Этому, судя по всему, также способствовала относительная бедность патагонской ихтиофауны и незаполненность экологических ниш, пригодных для бельдюговых рыб. Таким образом, в южном полушарии наблюдается редкий пример того, что прибрежная фауна бельдюговых рыб сформировалась здесь из глубоководных элементов, которые сами, в свою очередь, задолго до переселения, произошли от мелководных форм.

ПОДОТРЯД ИКОСТЕЕВИДНЫЕ (ICOSTEOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ИКОСТЕЕВЫЕ, ИЛИ РЫБЫ-ТРЯПКИ (ICOSTEIDAE)

Это семейство, выделяемое в самостоятельный подотряд Icosteoidei, представлено всего лишь одним видом — *рыбой-тряпкой* (Icosteus aenigmaticus, рис. 197), распространенным в северной части Тихого океана — от Берингова моря и Аляски до Калифорнии, найденным и у Австралии. У рыбы-тряпки тело имеет эллипсоидную форму, сжато с боков. Голова небольшая, рыло тупое, глаза маленькие, рот конечный, небольшой. Спинной и анальный плавники длинные, низкие, постепенно повышаются кзади; они состоят только из мягких лучей (колючки отсутствуют). Скелет окостеневает весьма слабо, поэтому тело очень податливо на изгиб, откуда и произошло название рыбы.

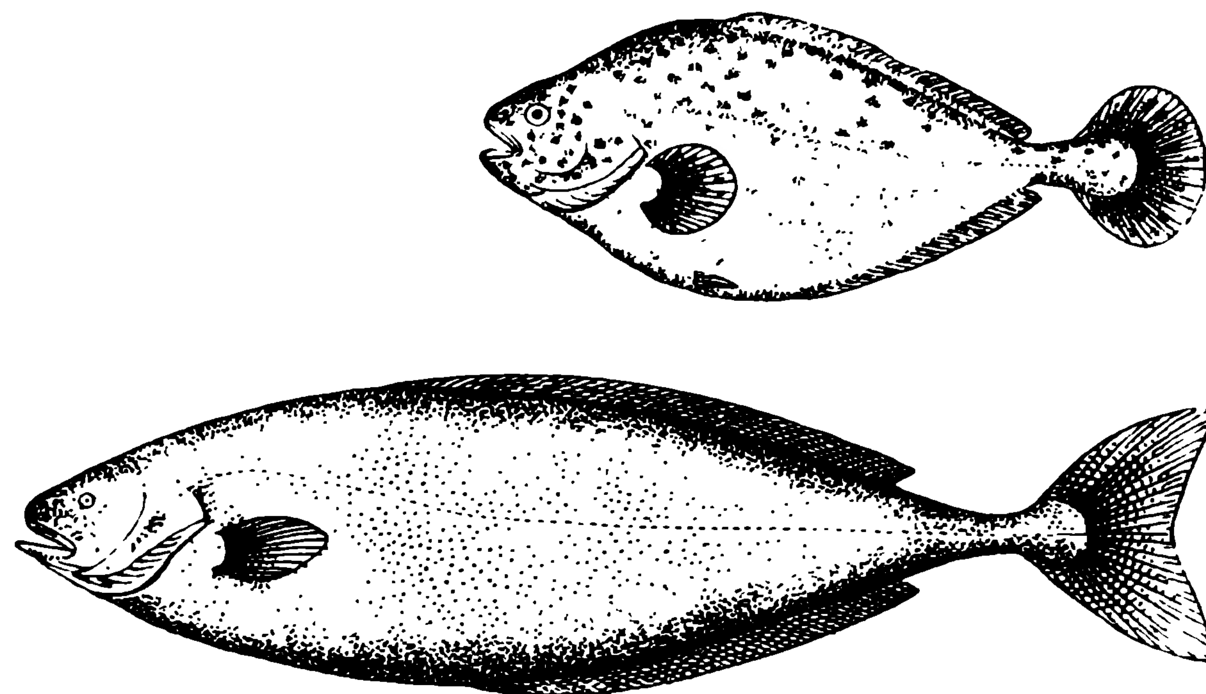


Рис. 197. Рыба-тряпка (Icosteus aenigmaticus). Молодой и взрослый экземпляры.

Молодь этого вида по внешнему виду и другим особенностям столь сильно отличается от взрослых особей, что еще недавно их относили не только к разным видам и родам, но и к различным семействам.

Молодые особи характеризуются довольно высоким телом, округлыми веерообразными хвостовым и грудными плавниками, наличием небольших брюшных плавников, сидящих под грудными, редуцированной чешуей, сохраняющейся группами в виде небольших шипиков вдоль туловищного сейсмосенсорного канала (канала боковой линии) и более многочисленной на плавниках; остальное тело голое. Полупрозрачное тело молодых рыб охристо-бурого цвета, покрыто темными пятнами.

Взрослые особи этого вида (описанные в научной литературе под названием *акротус* — Acrotus willoughbyi) отличаются более прогонистым телом, удлиненным и очень низким хвостовым стеблем, заостренными грудными плавниками и выемчатым хвостовым, полным отсутствием чешуи и брюшных плавников. Окраска их тела равномерно коричневая, без темных пятен. По мере роста рыбы толстая кожа наплывает на переднюю часть спинного а анального плавников, полностью скрывая лучи. Рыбы-тряпки достигают в длину свыше 2 м. Молодь ведет пелагический образ жизни в толще воды, но ловится по большей части в небольшом удалении от берегов; взрослые рыбы, по-видимому, ведут придонный образ жизни, встречаясь на глубинах 200—400 м.

ПОДОТРЯД ШИНДЛЕРИЕВИДНЫЕ (SCHINDLERIOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ШИНДЛЕРИЕВЫЕ (SCHINDLERIIDAE)

Шиндлериевые — совершенно уникальная группа рыб, характеризующаяся сохранением личиночного облика в продолжение всей жизни. Они имеют прозрачное тело с просвечивающими позвонками и почти лишенное пигментации, которая присутствует только на глазах и около плавательного пузыря. Череп у этих рыб не окостеневает, оставаясь хрящевым, а грудные плавники сохраняют типичную для ранних личинок округлую форму.

К этой группе относится только один род *шиндлерия* (Schindleria) с двумя видами. Тело шиндлерий сильно удлинено и лишено чешуйного покрова, спинной и анальный плавники смещены в хвостовую часть туловища. Своеобразная особенность этих рыб состоит в срастании нескольких последних позвонков в сплошную длинную трубку, с которой слиты и поддерживающие кости хвостового плавника. Это очень мелкие рыбки, не превышающие длины 2—2,5 см. Странный облик шиндлерий, явно имеющих неотеническое происхождение (то есть эволюционировавших от личиночных стадий развития предковых форм), долго препятствовал определению их места в системе рыб, и лишь совсем недавно была установлена их принадлежность к окунеобразным, среди которых они наиболее родственны, по-видимому, песчанковым (Ammodytidae).

Шиндлерии ведут пелагический образ жизни в прибрежных и приостровных водах Тихого и Индийского океанов. Наиболее обычна *обыкновенная шиндлерия* (Sch. praematurus), которая встречена у берегов Гавайских островов, Самоа, Таити, Новой Гвинеи, Австралии и Индии. Пищу этих рыб составляет мелкий планктон.

Прозрачные шиндлерии совершенно незаметны в воде, но в ночное время они хорошо привлекаются искусственным светом и попадаются в мелкоячейные сетки у поверхности. Самки, созревающие уже при длине около 10 мм, откладывают около 20 довольно крупных икринок. Самцы мельче, чем самки (наибольшая длина составляет 18—20 и 20—25 мм соответственно). Они имеют наружный половой орган в виде удлиненного мочеполового сосочка перед началом анального плавника.

По длине тела шиндлерии несколько превышают рыб — «рекордсменов» по карликовости — карликовых бычков *мистихтис* (Mistichthys, длина до 14 мм) и *пандаку* (Pandaka, 11,5 мм), но в весовом отношении они значительно уступают этим рыбкам. Максимальная масса шиндлерий не превышает 8 мг, и они занимают последнее место среди всех ныне живущих рыб и даже, больше того, среди всех современных позвоночных животных.

ПОДОТРЯД ПЕСЧАНКОВИДНЫЕ (AMMODYTOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ПЕСЧАНКОВЫЕ (AMMODYTIDAE)

Песчанковые — небольшие рыбы с удлиненным низким телом, конической приостренной головой, длинными спинным и анальным плавниками, выемчатым хвостовым плавником, низко сидящими небольшими грудными плавниками.

Тело у них покрыто мелкой циклоидной чешуей или голое (у голых песчанок рода Gymnammodytes). У нескольких родов на боках есть косые поперечные складки (роды Ammodytes, Hyperoplus, Gymnammodytes). У одного рода песчанковых — *эмболихта* (Embolichthys) есть маленькие брюшные плавники, у остальных пяти родов брюшных плавников не имеется. Всего насчитывают 6 родов и 18 видов песчанок.

Все песчанки живут стаями у берегов, на глубине от 5 до 40, реже до 120 м, мгновенно зарываются в песок при малейшей опасности и если их застанет на мелководье отлив. Обычная окраска спины темная, сине-зеленая, боков и брюха — серебристая; только у дальневосточных *короткоперой песчанки* (Hypoptychus dybowskii) и китайских *бликерий* (Bleekeria) окраска коричнево-желтая. Длина особей у большинства видов до 12—20 см, только у короткоперой песчанки до 10 см, а у *больших песчанок* (Hyperoplus) до 30—36 см.

Основную пищу песчанок составляют планктонные рачки, а также личинки баланусов. Икринки у песчанок донные, слабо эллипсоидальные, прилипающие к песчинкам. Личинки пелагические, появляются в планктоне во множестве. Песчанки служат излюбленной пищей для придонных тресковых рыб — трески, пикши и др.; большие песчанки, в свою очередь, питаются малыми.

Интересно распространение песчанок. Род *обыкновенные песчанки* (Ammodytes) распространен в северных водах Атлантического и Тихого океанов, а также в морях Северного Ледовитого океана. В Атлантическом океане два вида живут у берегов Северной Америки (A. dubius, A. americanus), два — у берегов Западной Европы (*северная песчанка* — A. marinus и *балтийская песчанка* — A. tobianus). В северных морях Тихого океана от Берингова пролива до Кореи и до Калифорнии, а также в морях Северного Ледовитого океана распространены *тихоокеанские песчанки* (A. hexapterus — на западе и на севере, A. personatus — на востоке). Только в северо-восточных водах Атлантического океана обитают *большие песчанки* (Hyperoplus: H. lanceolatus, H. immaculatus), в Японском и Охотском морях Тихого океана живет *короткоперая песчанка* (Hypopthychus dybowskii). Наконец, голые песчанки (Gymnammodytes) встречаются у берегов Западной Европы (G. se-

misquamatus), в Средиземном и Черном морях (G. cicerellus) и у берегов Южной Африки (G. capensis).

Эмболихты (Embolichthys, два вида) обитают у берегов Китая и Японии в Тихом океане (E. mitsukurii) и у Антильских островов (E. sarisa); *бликерии* (Bleekeria, четыре вида) у Бонинских островов и Сянгана (Гонконга), у южной части Индии и Южной Африки. Семейство песчанковых в последнее время подразделяют на три семейства (Ammodytidae: Ammodytes, Hyperoplus, Gymnammodytes; Bleekeriidae: Embolichthys, Bleekeria; Hypoptychidae: Hypoptychus).

Еще недавно основное промысловое значение песчанок состояло в использовании их в качестве превосходной наживки при ярусном (крючковом) лове тресковых рыб. Но с развитием тралового промысла тресковых рыб, а также с большим использованием мелких рыб в пищу и для переработки на кормовую муку песчанки, как массовые рыбы, приобрели самостоятельное промысловое значение. Песчанок ловят в большом количестве у берегов Западной Европы и берегов Кореи и Японии. Общий улов разных видов песчанок близок к 1 млн. т в год.

ПОДОТРЯД ЛИРОВИДНЫЕ, ИЛИ ПЕСКАРКОВИДНЫЕ (CALLIONYMOIDEI)

Своеобразные небольшие рыбы этого подотряда (табл. 49), так же как песчанки, держатся на песчаном дне, зарываясь в песок при опасности. Имеются два семейства: рыбы-лиры, или пескарковые, и драконеттовые.

СЕМЕЙСТВО ЛИРОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ МЫШИ, ИЛИ ПЕСКАРКОВЫЕ (CALLIONYMIDAE)

Тело и голова у лировых немного приплюснуты; глаза большие, выступающие вверх; рот маленький и выдвижной, с большими губами. Бока головы вооружены несущими 2—4 шипа выростами предкрышки. Уколы этих шипов могут быть очень болезненны. Жаберные щели сведены к небольшим отверстиям, открывающимся над крышечными костями вверху головы. Имеется два спинных плавника: передний — из 3—5 лучей, задний — из 6—11 мягких лучей; в анальном плавнике 4—10 лучей. Брюшные плавники велики, находятся на горле.

Этим рыбам не повезло с русским названием. Их нередко называют морскими мышами, но на мышей они совсем не похожи. Не похожи они и на лиру, которую немного напоминает разве только самец одного из видов (Callionymus lyra) в брачном наряде. Пожалуй, лучше всего употребляемое у Геленджика название «пескарка»; оно как нельзя лучше отражает их превосходные приспособления именно к жизни на песчаном грунте.

Пескарки, или рыбы-лиры,— небольшие, до 7—8, не крупнее 30 см, пестро и ярко окрашенные донные прибрежные рыбы. Это близкие родственники бычков и звездочетов. Встречаются они почти повсюду в умеренных и тропических морях. Всего известно девять родов и около 130 видов. Особенно богато представлены пескарковые у Филиппинских островов, здесь их восемь родов и десятки видов; довольно много их у Южной Японии; около десяти видов на западе Атлантического океана,— от Бермудских островов до Бразилии, около шести видов на востоке, у берегов Западной и Южной Европы. Некоторые очень красивы, например *мандаринка* (Synchiropus splendidus).

У нас в Черном море довольно обычны три вида рода *пескарки* (Callionymus): лировая, бурая и серая. Отмечен и четвертый вид — *полосатая пескарка* (C. fasciatus).

Лировая пескарка (Callionymus lyra) достигает длины 25—30 см. Самцы крупнее самок. Область распространения ее от Черного и Средиземного морей до Южной Норвегии. Местами эта рыба очень обычна в мелководных прибрежных районах. Самцы и самки настолько различны, что их долго считали разными видами.

У самца первый спинной плавник очень высокий, достигает хвостового плавника. Окраска яркая, особенно в брачный период. Голова снизу оранжевая, выше — с фиолетовыми или голубыми пятнами и полосами. Верхняя часть тела красновато-желтая с голубыми, желтыми и пурпурными полосами и зелеными или голубыми пятнами. Плавники тоже ярко окрашены. У самки первый спинной плавник короткий, окраска бурая с зелеными пятнами, окруженными бурой каймой и крапинками, переходящая внизу в белую. Пескарка, или рыба-лира, ведет ночной образ жизни, а днем большую часть времени лежит на дне, полузарывшись в грунт. Питается мелкими ракообразными и червями. Нерестится у берегов с февраля до июня, а иногда и до августа. В период размножения происходит сложное ухаживание, которое редко бывает у морских рыб. Самец в сильно возбужденном состоянии бросается из стороны в сторону, разгоняя находящихся поблизости других самцов. Потом он плавает вокруг самки, подняв все плавники и показывая ей свою яркую окраску. Когда самка уступает его настойчивости, самец поднимает ее грудным плавником и обе рыбы плывут бок о бок вертикально вверх, одновременно выпуская икру и молоки. Икринки пелагические, диаметром 0,69—0,94 мм. Их легко узнать по похожей на пчелиные соты шестигранной сетчатости оболочки. Оплодотворение происходит в воде, и икринки всплывают к поверхности. Из икринок примерно через две недели выходят

личинки. Они ведут планктонный образ жизни до зимы, когда мальки опускаются на дно. Заботы о потомстве родители не проявляют.

Бурая пескарка, или *морская мышь* (C. festivus), достигает длины 14 см. Тело у нее сверху бурое, с темными и светлыми пятнами на боках и плавниках. Второй спинной и хвостовой плавники у самцов в брачном наряде бывают необыкновенно удлинены, составляя более половины длины тела.

Серая пескарка, или *малая морская мышь* (C. belenus), достигает длины 7—8 см. Окраска у нее серая с черными точками, хвостовой плавник с 4—5 поперечными полосами. В первом спинном плавнике всего три луча (у других пескарок четыре).

Бурая и серая пескарки (морские мыши) также держатся на песчаных грунтах, первая иногда у самого уреза воды. Зимой они отходят на большие глубины.

СЕМЕЙСТВО ДРАКОНЕТТОВЫЕ (DRACONETTIDAE)

Драконеттовые — мелкие, длиной до 12 см рыбки, живущие на илисто-песчаных грунтах вдоль края материкового шельфа и на подводных поднятиях дна. Широко распространены во всех тропических и субтропических морях, обычно на глубине 200—400 (иногда 500) м. Очень близки к пескарковым (лировым) рыбам, но гораздо менее специализированы. Тело драконеттовых голое, веретенообразной формы, рыло приостренное. Верхняя челюсть выдвижная, зубы мелкие, волосовидные. Крышечная и подкрышечная кости несут по направленному назад прямому или согнутому шипу. Жаберные щели, в отличие от пескарковых, широкие. Спинных плавников два: первый — короткий, с тремя колючими лучами, второй — длинный, с 12—15 лучами; в анальном — 12—13 лучей. Грудные плавники широкие, брюшные большие, расположены на груди, впереди оснований грудных. Известны два рода драконетт (Draconetta, 10 видов; Centrodraco, 6 видов).

ПОДОТРЯД БЫЧКОВИДНЫЕ (GOBIOIDEI)

Отличительная особенность бычковидных (табл. 49) — строение брюшных плавников, у которых лучи, обращенные наружу, короче лучей, обращенных внутрь. Как правило, брюшные плавники сильно сближены и даже сливаются между собой, образуя воронку. Расположены они на груди. Первый спинной плавник обычно мал, состоит из слабых колючих, точнее, неветвистых лучей, изредка он отсутствует или связан перепонкой со вторым спинным, который всегда имеется.

Подотряд бычковидных содержит около десятка семейств, из которых интересны головешковые, риацихтовые, бычковые, лентобычковые, микродесмовые и прыгуновые.

СЕМЕЙСТВО ГОЛОВЕШКОВЫЕ, ИЛИ ЭЛЕОТРОВЫЕ (ELEOTRIDAE)

Рыбы этого семейства — наименее специализированная группа рыб подотряда бычковидных. Характеризуются сближенными брюшными плавниками и даже слиянием их оснований; грудные плавники у них не расширены, как у других бычковидных, голова слабо уплощена. В основной массе головешковые, или элеотровые, встречаются в тропических и субтропических широтах, где известно более 50 родов, с большим числом видов. Окраска их тела большей частью очень скромная (кроме обитателей коралловых рифов), что, по-видимому, объясняется исключительной способностью этих рыб к мимикрии. Они способны довольно быстро менять окраску от темно-коричневой до бледно-серой, причем на теле то появляются отчетливые пятна или полосы, то тело становится однотонно бледным. Различить этих рыб сверху в окружающей их обстановке чрезвычайно трудно, что спасает их от хищников. Наоборот, элеотрисы, обитающие среди коралловых рифов, обладают яркой окраской, бросающейся в глаза. Большинство видов — морские прибрежные рыбы. Некоторые виды являются исключительно морскими рыбами, обитателями мелких заливов и коралловых рифов. Таковы, например, ярко окрашенные виды родов *эвиота*, *птерелеотрис*, *элеотриодес* (Eviota, Ptereleotris, Eleotriodes) и др. Многие виды заходят в пресные воды, где живут большую часть своей жизни, но для нереста они обычно уходят в море, спускаясь вниз независимо от расстояния до устьев рек. Молодь из моря входит в реки. Есть и чисто пресноводные роды и виды головешковых, проводящие всю свою жизнь в пресной воде. На Новой Гвинее, например, имеется не менее пяти таких родов. Очень близки друг к другу заходящие дальше других на север пресноводные роды головешковых — мексиканский гобиоморус и восточно-азиатская головешка.

К роду *гобиоморус* (Gobiomorus), оба вида которого живут в реках тропической Центральной и Южной Америки и Вест-Индии, относятся самые крупные рыбы из всех бычковидных, достигающие длины 60—90 см (G. dormitor, G. lateralis). Род *головешка*, или *ротан* (Perccottus), представлен тремя видами в реках Китая и одним из них в Советском Союзе.

Головешка (P. glehni) — это обычная рыба мелких озерков, болот, стариц и заводей бассейна Амура, не выходящая в море и размножающаяся в пресной воде. Она может достигать длины 24 см, но обычные размеры ее до 8, реже до 14 см.

Созревает головешка уже в возрасте от 2 лет и выше, достигнув длины около 6 см. Окраска темно-бурая, самцы в брачном наряде почти черные.

Питается головешка личинками насекомых, рачками и молодью рыб, включая и собственную. В водоемах, заселенных головешкой, нет личинок комаров, которых она уничтожает прежде всего. Головешка необыкновенно неприхотлива и может жить и размножаться в сильно загрязненных водоемах и при таких природных условиях, которых не выдерживают другие рыбы. Она живет, например, в небольших водоемах, летом часто пересыхающих, а зимой промерзающих. Зарывается в ил и там переживает беду.

Летом погибают, только когда обсохнет и донный ил. Живут они и в холодных болотах, в заросших озерах и в сильно прогреваемых водоемах. В случаях высыхания водоема вновь появляются в нем после заполнения водоема дождевыми водами.

Головешка неплохо живет в аквариумах и может, вероятно, акклиматизироваться где угодно (что совсем не желательно). В настоящее время она попала уже в водоемы Ленинградской области, под Петродворцом, есть и под Москвой. и, к сожалению, вполне прижилась.

Размножаются головешки весной, в начале лета. Самец становится совершенно черным, у него появляется жировой вырост на лбу, самка бледнеет. Нерестовые игры длятся несколько дней. Затем на лист или камень ровными рядами откладываются продолговатые икринки. Каждая из них тонким нитевидным выростом закрепляется на субстрате. Самец обмахивает кладку грудными плавниками, поэтому икринки хорошо омываются водой. Этим обеспечивается зародышам необходимое поступление кислорода с низким его содержанием в водоемах, где обычно живут головешки. Самец яростно отгоняет от кладки всех, бросается даже на руку человека.

В последнее время на юге Казахской ССР и в Средней Азии распространился небольшой (до 4—5 см) *элеотрис* (род Hypseleotris), ранее лишь изредка заходивший на территорию СССР с юга, в бассейн Амура. По-видимому, он попал в водоемы среднеазиатских республик с Дальнего Востока вместе с завезенными для акклиматизации растительноядными рыбами. Окраска его невзрачна: на светло-сером фоне темно-серые штрихи и пятна. Тропические пресноводные элеотриды, напротив, часто ярко окрашены, что привлекло к ним внимание любителей аквариума. Наибольшую популярность приобрели центральноамериканские *дормитаторы* (Dormitator), *австралийская могурнда* (Mogurnda mogurnda). Интересно, что некоторые элеотрисы из рек Кубы, Флориды, Малайи имеют обратное по сравнению с большинством рыб соотношение окраски: верх светлый, низ боков — темный. Однако на ярко освещенном песчаном грунте светло-песочная спинка хорошо скрывает рыб, а темные бока скрадывают форму тела. В аквариумах элеотрисы держатся в зарослях растений, плавают медленно. Любопытно, что многие из них могут двигаться, прижимаясь брюшком к стеклянным стенкам, как вверх, так и вниз головой, и даже застывать надолго в таком положении.

СЕМЕЙСТВО РИАЦИХТОВЫЕ (RHYACICHTHYIDAE)

Риацихтовые отличаются от головешковых тем, что у них брюшные плавники значительно отодвинуты один от другого, а грудные сильно расширены; на груди образуется уплощенный присасывательный диск на нижней поверхности головы и передней части брюшка. Рот у них нижний. Обитают эти рыбки на Филиппинских и Соломоновых островах, в Индонезии и Австралии, в горных ручьях и речках. Грудная присоска помогает им удерживаться на быстром течении. Биология их изучена слабо.

СЕМЕЙСТВО БЫЧКОВЫЕ (GOBIIDAE)

Характерно для бычковых, как и для близких семейств лентобычковых, микродесмовых и прыгуновых, слияние брюшных плавников, образующих присасывательную воронку, позволяющую рыбе удерживаться на месте при сильных движениях воды.

Бычковые — самое обширное семейство в подотряде, содержащее около 200 родов и очень много видов. Обитают бычки во всех теплых морях, а также в морях с умеренной температурой. В пресных водах бычки встречаются довольно редко, но и в этих случаях для размножения, как правило, спускаются в море. От других семейств бычковидных, также имеющих сращенные в воронку брюшные плавники, бычковые отличаются нормально развитыми глазами (кроме рода Boleophthalmus); обычного типа, не приспособленными для прыгания и ползания по суше грудными плавниками, не сращенным со спинным и анальным плавниками хвостовым плавником и, наконец, спинными плавниками, хорошо отделенными друг от друга или разобщенными глубокой выемкой.

Большой интерес в биологии бычков представляют процессы нереста и охраны потомства. Для откладки икры они строят гнезда под камнями, под перевернутыми вниз внутренней поверхностью створками раковин моллюсков, в заброшенных жилых камерах креветок или в прорытых ими самими норах в песчаном или илистом грунте.

Самец, найдя подходящее место для гнезда, очищает его от мусора, вынося соринки во рту наружу. Для откладки икринок требуется глад-

кая поверхность потолка и стенок гнезда, к которым самка приклеивает в один слой выметываемую икру. Икринки имеют обычно более или менее яйцевидную форму и снабжены на одном конце пучком липких коротких нитевидных выростов, которыми они приклеиваются к потолку или стенкам гнезда. У каждого вида своя форма гнезда и система ходов сообщения, особенно у тех, которые всю жизнь проводят в толще грунта (есть и такие!). У некоторых видов глаза дегенерируют, становясь маленькими, или исчезают полностью.

Когда гнездо приготовлено, самец спаривается с самкой. Самка в течение 12—24 ч как бы обживает гнездо, несколько раз подряд то входит, то выходит из него. При этом у рыб происходит изменение окраски. После привыкания к гнезду начинается сам процесс нереста. Самка прикрепляется брюшной присоской к потолку или к гладким стенкам гнезда и начинает приклеивать к ним оплодотворенные самцом икринки, плотно одну к другой в один слой. Этим обеспечивается хороший доступ к каждой икринке необходимого для ее развития кислорода. Таким образом откладывается от нескольких сотен до нескольких тысяч икринок. После откладки икры, на что уходит от 3 до 9 ч, самка удаляется из гнезда. Охрану икринок и вентиляцию гнезда на протяжении недели и больше, пока не вылупятся личинки, выполняет самец.

Особый интерес представляют американские бычки *гиллихты* (Gillichthys mirabilus), достигающие длины не более 21 см и живущие на илистых мелководьях бухт и лагун Калифорнии. Задний конец верхнечелюстной кости у них удлинен и заходит назад до жаберной щели. Гиллихтов во множестве ловят для наживки, так как они могут жить во влажных и прохладных сосудах несколько дней без воды. Используют их и как подопытных рыб в лабораторных аквариумах.

Любопытно отметить, что среди бычков имеются виды, являющиеся самыми маленькими представителями ныне живущих позвоночных животных. Это бычки *пандака* (Pandaka pygmaea) и *мистихтис* (Mistichthys luzonensis), у которых половозрелые самцы имеют в длину от 7,5 до 11 мм, а взрослые самки от 10,5 до 14 мм. Они обитают в озерах на острове Лусон (Филиппинские острова), а также в солоноватой и морской воде лагун, эстуариев, устьев рек и мангровых зарослей. Эти рыбки совершенно прозрачны; о них мало что известно, так как они практически невидимы в воде. Тем не менее эти бычки и мальки других бычков, выходящих из рек в море для икрометания, имеют очень важное экономическое значение для северо-западных провинций острова Лусон. Они появляются в устьях в огромных количествах, особенно через три дня после полнолуния каждого месяца, когда бывает самый высокий прилив, и в это время их ловят.

Есть своеобразные карликовые бычки и у нас в Каспийском и Азовском морях: это бычки *гирканогобиус* (Hyrcanogobius bergi, только в Каспии), *книповичии* (Knipovitschia, два вида), *бубырь* (Pomatoschistus caucasicus). Достигают половой зрелости уже при длине 21—24 мм. Хотя почти все бычки — донные прибрежные рыбы, среди них имеются и два прибрежно-пелагических рода — *бланкет* (Aphia) и *кристаллогобиус* (Crystallogobius), живущие у берегов Западной и Южной Европы.

Бланкет (A. minuta) есть и у нас в Черном море. Он достигает длины 5 см, имеет прозрачно-белое тело с черными пятнышками. Тело у бланкета сжато с боков, брюшная присоска развита слабо. Он напоминает ставшего половозрелым пелагического малька бычка. Бланкет достигает половой зрелости в годовалом возрасте, откладывает икру сверху на водную растительность. Держится предпочтительно в тихих бухтах, в зарослях зостеры и цистозиры.

В пределах СССР бычков насчитывается около 20 родов, с 50 видами и подвидами. В Черном, Азовском и Каспийском морях много эндемичных видов и родов. Несмотря на небольшие размеры (длина обычно до 20 см, масса до 90 г), бычки имеют большое промысловое значение в Азовском море. Основные промысловые виды — кругляк, песочник, ширман, мартовик.

Особенно важен *бычок-кругляк* (Neogobius melanostomus), дающий иногда 9/10 всего улова бычков в Азовском море. Кругляк имеет высокую голову, маленький рот; характерно черное пятно на первом спинном плавнике. Кругляк держится преимущественно на илисто-ракушниковых и твердых грунтах, избегая жидких грунтов. Питается в основном моллюсками. Наибольшая длина самцов — 16 см, а самок — 20 см. Живут самцы до 3 лет, самки — до пяти. Половая зрелость наступает на втором году жизни у 30% самок и у 60% самцов. В возрасте 3 лет и старше все особи половозрелы. Самцы участвуют в нересте часто только 1 раз в жизни, гибнут в возрасте 2—3 лет; самки нерестуют несколько раз в жизни, плодовитость их 200—3900 икринок, которые выметываются порционно; самцы способны участвовать в нересте с несколькими самками. Начинается нерест с середины апреля при 10°С, а при 15°С происходит массовый нерест первично нерестующих; старые особи нерестуют и в июле и августе, когда в нересте принимают участие молодые самцы-двухлетки, которые после нереста большей частью гибнут (с июля по октябрь); часть же переживает зиму и на третьем году жизни вновь принимает участие в нересте.

Второе и третье места по промысловому значению занимают *бычок-песочник*, или *белый бычок* (N. fluviatilis), и *бычок-ширман* (N. syrman). Песочник питается преимущественно ракообразны-

ми, а ширман — хищник, питающийся главным образом мелкой рыбой — тюлькой, хамсой. Имеет значение и *бычок-мартовик*, или *рябой бычок* (Mesogobius batrachocephalus), хищник, подходящий к берегу раньше других бычков, уже в марте, достигающий большей длины — 23—24 см.

У нас на Дальнем Востоке в заливе Петра Великого, у берегов Японии и в Желтом море довольно многочислен *желтоперый бычок* (Acanthogobius flavimanus) длиной 20—25 см. Он очень вынослив к изменениям солености воды, живет в прибрежных бухтах и эстуариях, входит в низовья рек. Используя в качестве транспорта рейсы кораблей, в цистернах с балластной водой он пересек океан и акклиматизировался у берегов Калифорнии и Австралии. В Японии его добывают как самую вкусную промысловую рыбу из всех бычков.

Обитающая только в Черноморско-Каспийском бассейне группа *пуголовкоподобные* (Benthophilinae) включает мелких рыб, длиной до 4—12 см. Тело и в особенности голова у *пуголовок* (Benthophilus) сплющены, кожа покрыта костными пластинками или зернышками или голая, чешуи нет. Голова относительно туловища и хвоста очень велика, отсюда и их название (пуголовка по-украински значит «головастик»). Эта группа включает четыре рода с 11 видами.

СЕМЕЙСТВО ЛЕНТОБЫЧКОВЫЕ, ИЛИ УГРЕБЫЧКОВЫЕ (TAENIOIDIDAE)

Рыбы этого семейства имеют удлиненное, угревидное тело. Спинной плавник один, без выемки, анальный плавник длинный, начинается в передней половине тела. Спинной и анальный слиты назади с хвостовым, как у угрей. Глаза маленькие, дегенерированные или рудиментарные. В этом семействе есть роды, у которых имеются слепые мешковидные полости над жаберной крышкой (группа Trypaucheniidae), и такие, у которых подобных полостей не имеется (группа Gobioidinae). Эти группы часто различают в качестве особых семейств. Всего известно 12 родов, с небольшим количеством видов.

Лентобычковые — роющиеся в грунте, соответственно специализированные бычковые рыбы. Они распространены в теплых водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Хорошо прослежена биология одного из видов этого семейства — *одонтамблиопуса* (Odontamblyopus rubicundus) в водах острова Кюсю. Взрослые рыбы достигают длины 33 см. Самец строит гнездо в илистом грунте в виде вертикального туннеля глубиной до 50—90 см, к которому ведут 4—9 зигзагообразных ходов, соединяющих гнездо с поверхностью дна. Взрослые питаются илом, а также молодью рыб, моллюсков и мелкими ракообразными. Молодь длиной 20—60 мм питается копеподами и другими планктонными ракообразными. Нерестится одонтамблиопус с июня по сентябрь. Зрелые икринки с пучком прикрепительных нитей имеют размер $1,3 \times 0,7$ мм. Личинки от 4 до 20 мм встречаются в планктоне с июля по октябрь. К году рыбы достигают длины 180 мм, некоторые становятся половозрелыми уже при длине в 150 мм. Продолжительность жизни 3 года.

СЕМЕЙСТВО МИКРОДЕСМОВЫЕ (MICRODESMIDAE)

У бычковых этого семейства, как у лентобычковых, спинной и анальный плавники слиты с хвостовым, а длинный спинной плавник один, не подразделен выемкой. Но анальный плавник у микродесмовых короче: он начинается далее назад, примерно на середине тела. Микродесмовые рыбы напоминают по форме червя; тело их умеренно или сильно удлинено, несколько сжато с боков. Рот маленький, невыдвижной, более или менее косой, нижняя челюсть значительно выступает вперед. Этих бычков иногда называют *червевидными бычками* (Wormgobies).

Род *микродесмы* (Microdesmus) содержит несколько видов, распространенных у берегов тропических морей, где они обитают в основном в зоне прилива на илистых и песчаных грунтах; здесь они делают свои ходы, зарываясь в грунт. Длина этих бычков от 6 до 20 см. Биология изучена слабо.

СЕМЕЙСТВО ПРЫГУНОВЫЕ (PERIOPHTHALMIDAE)

В семействе три рода своеобразных «земноводных» рыб, живущих как в воде, так и вне ее, на прибрежных отмелях, на мангрprovíах. Тело вальковатое, сужающееся к хвосту, голова большая, крутолобая, жаберные крышки сильно выпуклые. Глаза, выступающие над головой, рыба может утапливать либо вместе, либо порознь, прикрывая кожной пленкой. Верхняя челюсть прикрывает нижнюю и слегка выдается вперед. Спинных плавников два: первый — с гибкими шипами и яркой цветной полосой (темной или голубой); второй — пестрый с блеклой окраской. Хвостовой плавник имеет широкий внешний край. Брюшные плавники небольшие, у одних видов они срослись в дисковидную присоску, у других — овальные, полусросшиеся, с глубокой выемкой между бывшими раздельными плавниками, а у третьих — срослось только основание плавников. Своеобразны грудные плавники: их основания мускулисты, покрыты чешуей и имеют изгиб, напоминающий локтевой сустав; под углом к основанию находится сам плавник. В воде эти плавники расправлены, действуют синхронно, на суше рыба складывает их и использует как сухопутные конечности, при этом они передвигаются,

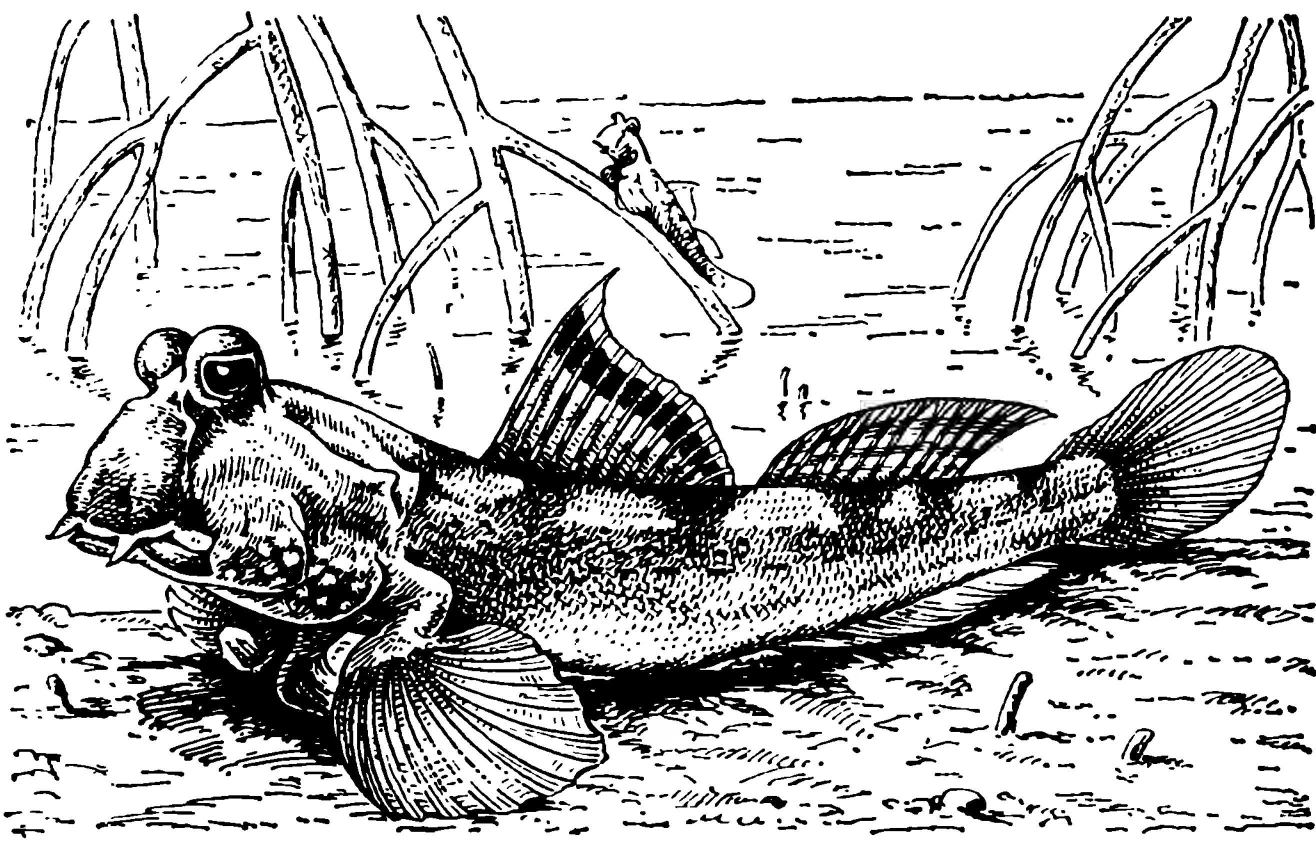


Рис. 198. Прыгун (Periophthalmus koelreuteri).

как и конечности сухопутных животных, попеременно. Хвостовой стебель и сложенный хвостовой плавник могут подворачиваться под брюшко, быстрое выпрямление хвоста обеспечивает рыбе прыжок в воздух. Брюшная присоска помогает при передвижении по наклонным и вертикальным поверхностям, рыба легко поднимается, например, по стеклянной стенке аквариума. По тонким стеблям помогают двигаться грудные плавники (ими прыгун обхватывает стебель) и хвостовой, который подгибается и служит упором.

Своеобразное строение этих рыб показывает их прекрасную приспособленность к земноводному образу жизни. Прыгуны обитают на литорали, в устьях рек, заливах, лагунах, в мангровых зарослях. Районы с прибойными волнами они избегают. Ряд видов живет в океанических водах, другие освоили солоноватоводные эстуарии, некоторые поднимаются вверх по рекам и обосновываются в пресных водах. Обитают только в тропическом поясе, температура 20—22° С для них уже недостаточна. Во время отлива остаются на отмелях, корнях мангров, в мелких лужах. В аквариумах с чистой водой илистые прыгуны стремятся к поверхности и с громким чмоканьем заглатывают атмосферный воздух. Усваивается он особым наджаберным органом, который действует у взрослых особей постоянно; без доступа к атмосферному воздуху рыбки погибают. Жаберное дыхание в воде постоянное, вне воды жабры бездействуют. Чтобы жаберные лепестки не подсохли при длительном пребывании на воздухе, прыгун набирает в жабры воду и плотно захлопывает жаберные крышки. В течение нескольких часов пребывания на суше они периодически заскакивают в лужи и обновляют воду в жабрах.

Дыхание прыгуна вне воды осуществляется, как у земноводных, через кожу. Но такое дыхание возможно только, когда не пересыхает слизь, обволакивающая кожу, поэтому контакт с водой для прыгунов на суше необходим. Время от времени они подскакивают или подползают к лужам и ямкам с водой. Через хвост обводняется гигроскопичная слизистая оболочка кожи. Прыгуны опускают в воду либо голову для обновления влаги в жабрах, либо хвост, либо заскакивают в ямку целиком. Вне воды прыгуны могут взвиваться в воздух вертикально вверх или вверх и вперед, от влажного грунта на 20—30 см, от твердого (камней и корней) — еще выше. Так они ловят пролетающих насекомых и скачущих мимо мелких рыбок своего же вида. От опасности уходят стремительными скачками, которые следуют один за другим. В мягкий грунт прыгуны погружаются быстрыми движениями тела, напоминающими вибрацию. Ловят прыгунов бамбуковыми капканчиками около норок или особым черпаком вроде сачка, которым подцепляют их из лужи.

Кроме насекомых прыгуны поедают все живое, доступное им по размеру вне воды и в ней. Зарывшихся в грунт червей и личинок они вымывают в воде струей. Питаются и моллюсками, которых разгрызают сильными челюстями.

Между рыбами в воде и вне ее часто возникают поединки. На суше рыбы становятся параллельно, расправляют спинные плавники и волнообразно изгибают тело, переступая на месте грудными плавниками, голова и передняя часть тела приподняты. При поединке в воде сильно размахивается из стороны в сторону хвостовой плавник.

Распространены рыбы этого семейства от Красного моря по восточному побережью Африки, Индии, на берегах Малайского архипелага и Индонезии, Полинезии, в южной части Китая, Северо-Западной Австралии. Длина рыбок не превышает 20 см. Местами их ловят и употребляют в пищу.

Прыгуны рода Periophthalmus (около десяти видов размножаются в глубоких не зависящих от приливов и отливов местах. Самцы в мягком грунте боковыми движениями хвоста вырывают плоское углубление, самка в период развития икры находится над ним, охраняя потомство от врагов. *Обыкновенный прыгун* (P. koelreuteri, рис. 198) широко распространен от Красного моря, побережья Восточной Африки и Мадагаскара до Австралии и Японии. Окраска варьирует в зависимости от места обитания. В последнее время прыгуны все чаще используются живыми в исследовательских лабораториях, попадают они в любительские аквариумы, где содержать их, однако, сложно. По другим данным, прыгуны хорошо переносят содержание в аквариумах. При этом вполне допустимо значительно снижать соленость воды. Привезенные в Москву из Восточной Африки экземпляры хорошо жили в воде с соленостью вдвое меньшей океанической, а в дальнейшем хорошо перенесли еще большее опреснение. В аквариуме должен быть невысокий уровень воды,

коряга, камни или песчаная насыпь, выступающие из воды.

В неволе прыгун хорошо питается мясным или рыбным фаршем, мотылем и дождевыми червями. Пищу предпочитает брать вне воды. У прыгунов часто наблюдается каннибализм, когда крупные особи поедают более мелких.

Биология других видов прыгунов очень сходна с биологией обыкновенного прыгуна.

ПОДОТРЯД КУРТУСОВИДНЫЕ (KURTOIDEI)

СЕМЕЙСТВО КУРТУСОВЫЕ (KURTIDAE)

Сюда относится только один род — *куртус* (Kurtus) — с двумя видами, характеризующийся удлиненно-овальным, покрытым мелкой с циклоидной чешуей телом, горбатой головой и большим выдвижным ртом. Спинной плавник один, с довольно коротким основанием и со слаборазвитыми колючками в передней части; анальный плавник длинный и низкий. Среди анатомических особенностей нужно отметить своеобразное строение ребер, которые сильно увеличены и попарно срастаются снизу, образуя костный каркас, окружающий плавательный пузырь. Кости головы и жаберной крышки очень тонкие и мягкие.

Самцы куртусов обладают совершенно уникальным приспособлением для охраны потомства. На затылочной части головы у них имеется загнутый крючок, представляющий собой плотный кожистый вырост, который укреплен на гребне верхнезатылочной кости. Во время нереста самка откладывает на этот крючок гроздь икринок, и самец носит их на себе в течение всего периода эмбрионального развития — вплоть до выклева личинок.

Куртусы встречаются только в водах Южной и Юго-Восточной Азии и прилегающих районов. Они держатся большими стаями в нижних частях рек и в предустьевых участках моря, предпочитая солоноватую воду, но проникая и в совершенно пресную. Более обычный *индийский куртус* (K. indicus), распространенный от Индии и Шри-Ланки до Индонезии и Вьетнама, достигает лишь длины 12 см. Второй вид — *гулливеров куртус* (K. gulliveri) гораздо крупнее. Эта желтовато-коричневая рыба, обитающая только у берегов Новой Гвинеи и Северной Австралии, вырастает до длины 55—60 см. Мясо куртусов вполне съедобно.

ПОДОТРЯД ХИРУРГОВИДНЫЕ (ACANTHUROIDEI)

Этот подотряд, отличающийся от других окунеобразных рыб некоторыми особенностями скелета, заключает только три семейства. Все хирурговидные принадлежат к числу прибрежных морских рыб, которые обитают в тропических водах преимущественно у коралловых рифов. Они имеют сжатое с боков тело, очень мелкую чешую и слабые зубы. Очень харатерной чертой этой группы рыб является прохождение пелагической стадии в индивидуальном развитии, причем их своеобразные личинки сильно отличаются от взрослых особей.

Большинство видов подотряда относится к растительноядным рыбам.

СЕМЕЙСТВО ХИРУРГОВЫЕ (ACANTHURIDAE)

Представители этого семейства легко отличаются от всех остальных рыб характерным вооружением хвостового стебля, на боковой поверхности которого имеются у средней линии один-два костных щитка, снабженных заостренным килем или колючкой, или мощный ножевидный шип, очень острый и к тому же подвижный,— он может прижиматься к телу, убираясь в специальную выемку, или выпрямляться, направляя острие вбок под углом кпереди. Хвостовые шипы этих рыб, имеющие режущий край, не без основания сравнивают иногда с хирургическими скальпелями, что отразилось и в их странно звучащем названии — «рыбы-хирурги».

Хирурговые — некрупные рыбы, длина которых варьирует от 15 до 60 см. Их сильно уплощенное с боков тело покрыто мелкой, грубой на ощупь чешуей. Глаза посажены довольно высоко, рот маленький, зубы имеют резцевидную, лопастную или щетиновидную форму. Спинной и анальный плавники у них длинные, с колючими лучами в передней части. Некоторые виды окрашены в однотонный бурый или коричневый, иногда даже оранжевый или зеленый цвет, другие имеют яркие пятна и полосы на голове и теле (табл. 59).

Семейство заключает около 300 видов, объединяемых в шесть родов. Наиболее богат видами род *хирурги* (Acanthurus), представленный во всех океанах. Все остальные роды ограничены в своем распространении только тропической зоной Тихого и Индийского океанов. К их числу принадлежат *ктенохеты* (Ctenochaetus), обладающие гибкими и подвижными тонкими зубами, *рыбы-единороги* (Naso), взрослые особи которых имеют очень характерный горб или длинный рог на лбу, *зебрасомы* (Zebrasoma) с чрезвычайно высокими спинным и анальным плавниками (стаи Z. veliferum иногда наблюдаются плавающими у поверхности, так что парусовидные спинные плавники рыб выступают над водой). Все представители семейства живут у дна над твердыми грунтами, чаще всего среди кораллов и скал. Они встречаются вплоть до глубины 25—30 м. и даже еще ниже.

Жизненный цикл рыб-хирургов можно рассмотреть на примере хорошо изученного гавайского *хирурга-манини* (A. sandvicensis). Этот эндемичный гавайский вид, очень близкий к широко распространенному (от Юго-Восточной Африки до Западной Мексики) *полосатому хирургу* (A. triostegus), достигает длины 25 см и относится к числу наиболее обычных в районе своего обитания рыб. Взрослые особи живут в прибрежной зоне у коралловых рифов и каменистых берегов и встречаются поодиночке, стайками и большими косяками. Питаются они (как и все прочие виды семейства) прикрепленными водорослями, которые объедают в дневное время, когда они очень активны. Нерест происходит с декабря по июль с несколькими пиками активности, приуроченными к полнолуниям (в экваториальной зоне хирурги размножаются в течение всего года). В это время рыбы держатся большими стаями, от которых отделяются маленькие нерестовые группы, резко устремляющиеся вверх. Они выметывают в поверхностных слоях воды мелкую пелагическую икру, диаметр которой составляет 0,7 мм, причем плодовитость небольшой самки хирурга-манини доходит до 40 тыс. икринок. Эмбриональное развитие продолжается в толще воды около суток, а еще через пять дней личинки начинают питаться планктонными животными.

Эти личинки, как и у других представителей семейства, имеют почти дисковидную форму, прозрачное, за исключением серебристого брюха, тело и узкие вертикальные гребни на туловище. Хвостовые шипы у таких рыбок не развиты, зато колючки спинного, анального и брюшных плавников сильно удлинены и снабжены ядовитыми железами, что делает их уколы очень болезненными. Личинки хирургов не имеют по внешнему облику ничего общего со взрослыми рыбами и долгое время считались принадлежащими к самостоятельному роду Acronurus (аналогичным образом молодь рыб-единорогов выделялась в род Keris).

Личиночная стадия у хирурга-манини длится около двух с половиной месяцев, после чего рыбки подходят к берегам и появляются в мелких водоемах в зоне волнового заплеска. В это время личинки имеют длину около 3 см (у разных видов семейства длина оседающей на дно молоди колеблется от 2,5 до 6,5 см). Период трансформации такой личинки в малька, похожего на взрослую рыбу, длится 4—5 суток. Он начинается с появления вертикальных темных полос на теле и заканчивается формированием чешуй. Тогда же происходит закладка хвостовых шипов и исчезает ядовитость плавниковых колючек (у некоторых рыб-единорогов ядовитые железы сохраняются, впрочем, и во взрослом состоянии). Во время трансформации пищеварительный тракт хирургов удлиняется более чем в три раза в полном соответствии с переходом от питания зоопланктоном на менее калорийные водоросли. Мальки быстро растут, ежемесячно увеличиваясь в длину на 10—12 мм, и постепенно переходят на более глубокие участки рифа. Как и взрослые рыбы, они держатся вполне оседло и не предпринимают перемещений вдоль побережья.

У некоторых представителей рассматриваемого семейства возрастные изменения не ограничиваются переходом от личинки к малькам. Молодь *синего хирурга* (Acanthurus coeruleus), крупные особи которого действительно имеют сине-голубую окраску, ярко-желтая. У мальков единорогов голова имеет вполне нормальный вид, и типичный для этих рыб горб или рог на лбу появляется иногда (у Naso unicornis, достигающего длины 60 см) только при длине 12 см.

Мясо хирургов, единорогов и их родичей вполне съедобно, но обычно невысоко ценится в качестве продукта питания, так как вкус его, по-видимому, в связи с растительноядностью оставляет желать лучшего. К тому же употребление мяса некоторых видов в пищу вызывало сигуатеру. Острые хвостовые шипы хирургов представляют опасность для неосторожных любителей подводной охоты и для рыбаков.

СЕМЕЙСТВО ЗАНКЛОВЫЕ (ZANCLIDAE)

Единственный вид этого семейства — *рогатый занкл*, или *мавританский идол* (Zanclus cornutus),— по внешнему виду очень напоминает некоторых вымпельных рыб-бабочек из рода Heniochus, с которыми его сближает сильно выдающееся вперед рыло, удлинение третьего луча в спинном плавнике, особенно хорошо выраженное у молоди, щетинообразность гибких зубов и даже почти однотипная полосатая окраска (табл. 59). Тем не менее эти рыбы не связаны родственными отношениями, и занкл, несомненно, близок к хирурговым, о чем свидетельствует хотя бы сходство их поздних личинок, ведущих пелагическую жизнь.

Занкл имеет покрытое мелкой чешуей, сжатое с боков тело, высота которого превышает его длину, и маленький рот, помещающийся на конце трубковидного рыла. У молодых особей позади угла рта выдаются острые шипы, исчезающие при достижении длины 7—8 см. Вместо них у крупных экземпляров развивается пара роговидных выростов на лбу между глазами. Окраска этой рыбы очень контрастная: на желтоватом светлом фоне имеются две широкие черные полосы, окаймленные синими линиями; хвостовой плавник тоже черный. Эта рыба, достигающая длины около 22 см, обитает только у коралловых рифов и держится на мелководье. Занклов можно наблюдать даже у самого берега на глубине, не превышающей 1,5 м. Пища их состоит из губок, мшанок и других сидячих животных.

Ареал рогатого занкла ограничен тропическими частями Тихого и Индийского океанов. Интересно, что эта рыба считалась у арабов священной (отсюда происходит ее распространенное название «мавританский идол») и, если она попадала в сети религиозного рыбака-мусульманина, тот, отвесив глубокий поклон, бережно возвращал ее в родную стихию.

СЕМЕЙСТВО СИГАНОВЫЕ, ИЛИ ПЕСТРЯКОВЫЕ (SIGANIDAE)

Сигановые — рыбы со сжатым с боков овальным телом, очень скользким на ощупь и кажущимся голым, хотя на самом деле оно покрыто мелкими циклоидными чешуями, скрытыми в коже. Очень характерна голова этих рыб, несколько напоминающая кроличью морду (англичане и американцы называют их «рыбами-кроликами»). Рот у сигановых маленький, а резцеобразные зубы могут иметь зазубренный край.

Представители этого семейства отличаются от всех окунеобразных рыб строением брюшных плавников, в которых содержится по три мягких луча, заключенных между двумя колючками — внутренней и наружной. Кроме того, почти половина анального плавника у них состоит из колючек, которых насчитывается целых семь. Перед началом спинного плавника, состоящего из 13 колючек и 10 мягких лучей, имеется небольшой шип, направленный кпереди. Все колючки в непарных плавниках сигановых имеют глубокие выемки по краю — там располагаются железы, секретирующие ядовитое вещество. Поэтому с сигановыми следует обращаться с большой осторожностью, так как в результате уколов их плавниковых колючек образуются очень неприятные и долго не заживающие ранки.

К этому семейству, область распространения которого охватывает тропические воды Индийского и западной части Тихого океана, относятся два рода. Один из них представлен единственным видом — *пестряк-лис* (Lo vulpinus), встречающимся лишь у берегов Малайского архипелага, и отличается вытянутым в короткую широкую трубку рылом и яркой окраской. Эта рыба имеет оранжевое тело, вдоль спины у нее проходит темно-коричневая полоса. В роде *пестряки*, или *сиганы* (Siganus), насчитывается около 30 видов, некоторые из которых имеют очень широкие ареалы. *Пестряк-орамин* (S. oramin), например, известен от Юго-Восточной Африки до Южного Китая. У представителей этого рода тело окрашено в коричневатый, оливковый или серый цвет и украшено обычно разнообразными по рисунку темными пятнами или извилистыми полосками, иногда сливающимися в разветвленную сеть. Эти рыбы способны быстро изменять интенсивность и цвет своей окраски.

Сигановые обитают в прибрежной зоне морей, но нередко встречаются и в солоноватой или даже пресной воде (по-видимому, среди них есть и чисто пресноводные виды). Их излюбленными местами обитания служат заросшие подводной растительностью скалы и рифы, на которых они в изобилии находят свою пищу, состоящую у большинства видов только из водорослей. При проведении подводных наблюдений часто можно видеть стаи этих рыб, ощипывающих растительные обрастания с камней, причем пасущиеся таким образом рыбы занимают вертикальное положение, перемещаясь вниз головой.

Личинки пестряков ведут пелагический образ жизни и, лишь достигнув длины около 2,5 см, оседают на дно, где сначала питаются диатомовыми обрастаниями. Максимальная длина представителей этого семейства обычно не превышает 25—40 см, но отдельные виды достигают длины 60 см.

Пестряки — промысловые рыбы, их считают довольно вкусными и употребляют в пищу. Некоторые виды пестряков специально разводят. Но в некоторых районах их относят к числу малопригодных для еды, тем более что известны случаи отравления их мясом.

ПОДОТРЯД ВОЛОСОХВОСТОВИДНЫЕ (TRICHIUROIDEI)

Волосохвостовидные — своеобразная группа хищных морских рыб, ведущих пелагический образ жизни. Все они имеют в той или иной степени удлиненное тело, большой рот и мощные клыкообразные зубы. Спинной плавник состоит из колючей и мягкой частей.

Представители этого подотряда обнаруживают довольно значительное сходство со скумбриевидными рыбами, от которых они отличаются некоторыми анатомическими особенностями.

К подотряду относятся два семейства — гемпиловые и волосохвостые, которые распространены в теплых морях и океанах всего мира.

СЕМЕЙСТВО ГЕМПИЛОВЫЕ (GEMPYLIDAE)

Гемпиловые имеют слегка удлиненное, сжатое с боков тело, покрытое мелкой колючей чешуей или голое. Позади спинного и анального плавников у многих видов имеются дополнительные плавники, такие же, как у скумбрий или тунцов.

К этому семейству принадлежит 13 родов, каждый из которых заключает только один вид. Почти все они населяют глубокие воды открытого океана и, как правило, имеют очень широкое распространение в тропической зоне. Только *снэк* (Thyrsites atun) обитает преимущественно в прибрежных районах, да к тому же не в тропиках, а в умеренно теплых водах южного полушария между 30 и

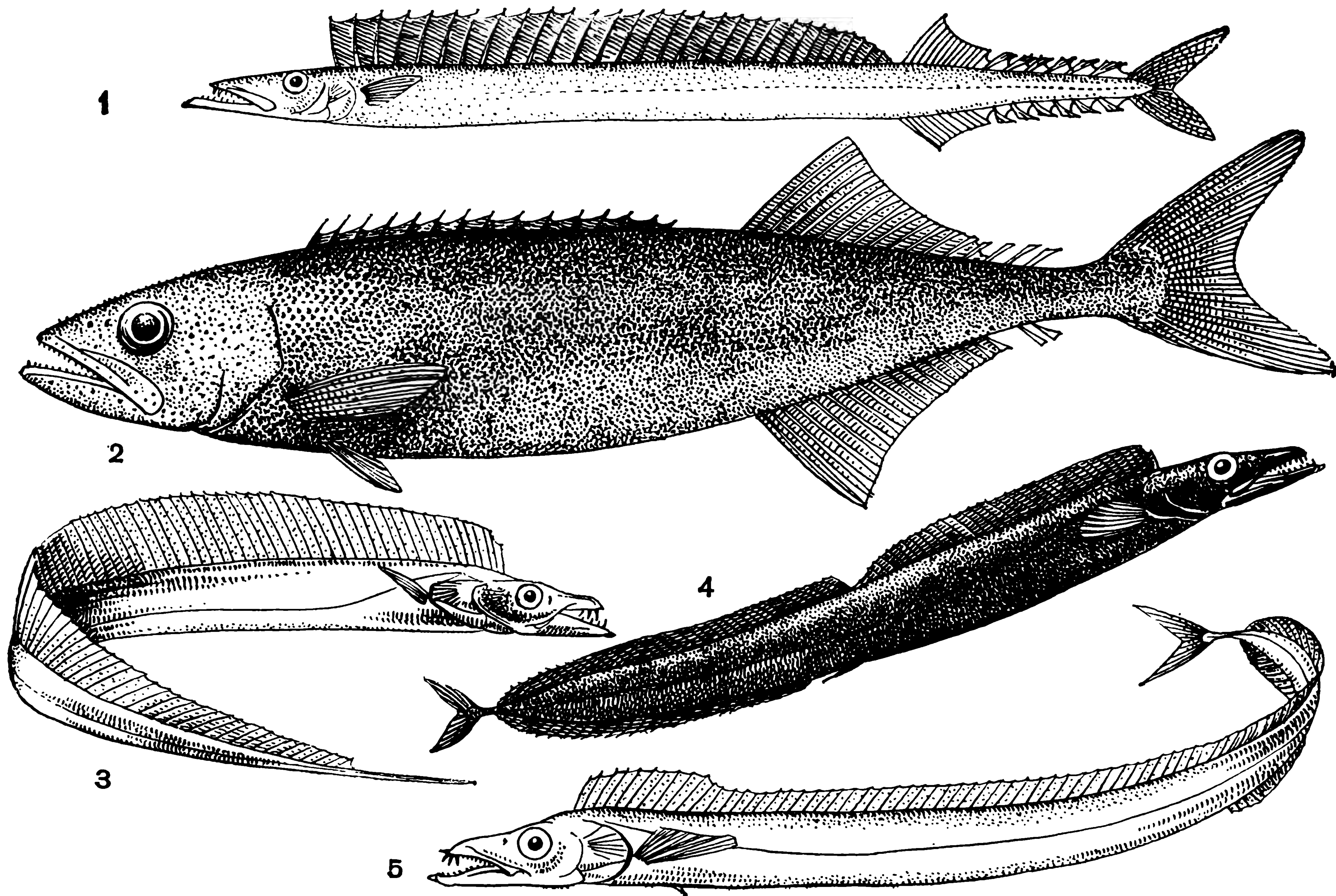


Рис. 199. Гемпиловые и сабли-рыбы:
1 — гемпил, или змеиная макрель (Gempylus serpens); *2* — рувета (Ruvettus pretiosus); *3* — сабля-рыба (Trichiurus lepturus;) *4* — афанопус, или угольная сабля-рыба (Aphanopus carbo); *5* — лепидоп (Lepidopus caudatus).

45° ю. ш. — у берегов Патагонии, Южной Африки, островов Сен-Поль и Амстердам, Южной Австралии, Новой Зеландии и Чили. Это довольно крупная рыба, достигающая длины 135 см и массы около 20 кг. В летнее время снэк крупными стаями появляется у берегов, где служит объектом промыслового лова на малых глубинах или даже у поверхности. Мясо этой рыбы в Южной Африке расценивается как деликатесный продукт, а в Австралии и Новой Зеландии считается невкусным и употребляется в пищу только в копченом или засоленном виде.

Пойманный снэк требует осторожного обращения, так как укус, нанесенный его острыми клыками, кровоточит очень долго, по-видимому, из-за попадания в рану какого-то вещества, препятствующего свертыванию крови.

Еще один вид, имеющий некоторое промысловое значение,— *рувета* (Ruvettus pretiosus) встречается на значительной глубине в тропических и субтропических водах всех океанов. Она может иметь длину 1,8 м при массе около 45 кг. Рувета во многих районах мира служит объектом специального лова на особые удочки, крючки которых опускаются на глубину 300—700 м. Такой промысел производится, в частности, у берегов Кубы, Мадейры, островов Полинезии. Мясо руветы содержит очень много жира, который обладает слабительными свойствами. Поэтому при приготовлении рыбы в пищу этот жир должен удаляться в процессе варки.

К семейству гемпиловых принадлежит также *гемпил*, или *змеиная макрель* (Gempylus serpens, рис. 199),— тонкая рыба, длиной до 1 м, довольно обычная в теплых водах всех океанов. Этот вид, обитающий днем на глубине, ночью поднимается к поверхности и хорошо привлекается источниками искусственного освещения. Преследуя свою добычу — летучих рыб, кальмаров, светящихся анчоусов, гемпил нередко совершает довольно значительные прыжки над поверхностью воды. Промыслового значения он не имеет.

Один вид гемпиловых — *парадиплоспинус* (Paradiplospinus gracilis) проникает даже в сильно охлажденные антарктические воды, где он был впервые обнаружен советской экспедицией на судне «Обь».

СЕМЕЙСТВО ВОЛОСОХВОСТЫЕ, ИЛИ САБЛИ-РЫБЫ (TRICHIURIDAE)

У волосохвостых тело чрезвычайно вытянуто в длину и сжато с боков, а чешуя совершенно отсутствует. Спинной плавник очень длинный, простирающийся от головы до хвостового стебля, причем колючая его часть довольно незаметно переходит в мягкую. Хвостовой плавник у некоторых видов совершенно отсутствует. Это морские рыбы поверхностных или подповерхностных слоев, некоторые из которых обитают в прибрежных водах, а другие — в открытом океане. Семейство заключает 9—10 родов и около 20 видов, которые распространены преимущественно в тепловодных районах.

Важное промысловое значение имеет принадлежащая к семейству волосохвостых *сабля-рыба* (Trichiurus lepturus, рис. 199), у которой хвост оканчивается длинным нитевидным придатком.

В Китае, Корее и Японии саблю-рыбу в большом количестве добывают ярусами и тралами в течение всего года. Добывают ее также у берегов Индии и Западной Африки. Этот вид встречается в летние месяцы и в водах залива Петра Великого.

Сабля-рыба — быстро плавающая хищная рыба, обитающая в придонных слоях воды, но в темное время суток поднимающаяся к поверхности. Она не встречается в открытом океане за пределами шельфовой зоны. Пищу сабли-рыбы составляют самые разнообразные рыбы; она отличается быстрым ростом и достигает длины 2 м и массы более 1 кг. Мясо сабли-рыбы имеет хорошие вкусовые качества и в соленом виде напоминает мясо сардин.

К глубоководным представителям этого семейства относятся *угольные рыбы-сабли* (Aphanopus carbo), которых ловят специальными вертикальными ярусами у острова Мадейра, *лепидопы* (Lepidopus caudatus), встречающиеся в субтропических водах Средиземного моря и Восточной Атлантики, а также у Южной Африки и Австралии, и *бентодесмы* (Benthodesmus). Некоторые из них имеют небольшое промысловое значение.

ПОДОТРЯД СКУМБРИЕВИДНЫЕ (SCOMBROIDEI)

СЕМЕЙСТВО СКУМБРИЕВЫЕ (SCOMBRIDAE)

Скумбриевидные (табл. 50) — хорошо обособленный подотряд, все представители которого обитают в море и ведут пелагический образ жизни, не будучи связанными с дном ни в каком периоде жизненного цикла. Они характеризуются удлиненным веретеновидным телом, тонким и более или менее сжатым с боков хвостовым стеблем, снабженным двумя небольшими килями между лопастями хвостового плавника и у большинства родов большим средним килем впереди них, наличием дополнительных плавничков позади мягкого спинного и анального плавников, а также рядом других особенностей. Внешний вид и многие анатомические признаки скумбриевидных рыб свидетельствуют об их принадлежности к числу быстрых пловцов, хорошо приспособленных к активной жизни в толще воды.

Этот подотряд, заключающий 15 родов и около 40 видов, распадается на несколько естественных групп, которые нередко выделяются в ранге самостоятельных семейств. Многие ученые считают, например, что скумбрии, пеламиды, макрели и тунцы должны рассматриваться обособленно. Действительно, наиболее типичные представители этих групп достаточно резко различаются между собой и имеют, казалось бы, мало общего. Между ними располагаются, однако, роды, занимающие промежуточное положение, в результате чего границы между такими группами стираются и они незаметно переходят одна в другую. Всех скумбриевидных обычно объединяют в одно семейство.

Наиболее примитивным видом подотряда считают обычно *гастрохизму* (Gasterochisma melampus), которая в отличие от других скумбриевидных имеет очень крупную чешую и лишена килей на хвостовом стебле. Эта рыба, достигающая длины 170 см и более, обитает только в субтропических водах южного полушария. Гастрохизма принадлежит к числу постоянных обитателей открытого океана. Она долго считалась очень редкой, но недавно была обнаружена в большом количестве в прилегающих к берегам Уругвая и Аргентины районах Южной Атлантики.

К группе скумбрий относят два близких рода — настоящих скумбрий и тропических скумбрий, каждый из которых содержит по три вида. Спинные плавники этих рыб разделены широким промежутком, а срединный киль на хвостовом стебле у них отсутствует. Длина скумбрий относительно невелика (не более 60 см), и все они относятся к числу планктоноядных рыб, обитающих в прибрежной пелагиали и редко встречающихся за пределами материкового шельфа и прилегающих к нему вод. Икра у них пелагическая.

Тропические скумбрии (род Rastrelliger), представленные только в тропической зоне Индийского и западной части Тихого океана, отличаются от настоящих скумбрий более высоким, несколько сжатым с боков телом, длинными и многочисленными жаберными тычинками (у двух видов) и отсутствием зубов на крыше ротовой полости. Наиболее обычный вид — *канагурта* (R. kanagurta), обитающая у берегов Восточной Африки, Южной Азии, Северной Австралии и в приостровных водах (она встречается от Мадагаскара и Красного моря на западе до островов Полинезии на востоке), достигает в длину всего лишь 30 см, при массе около 380 г. Она питается планктонными ракообразными и мо-

лодью рыб и обычно держится в больших косяках, которые в некоторые сезоны подходят вплотную к берегу. В водах Юго-Восточной Азии эти подходы обычно связаны со сменой муссонных ветров. У западного побережья Индии, например, канагурта появляется только в период зимнего муссона. Икрометание этой рыбы продолжается в течение круглого года, но обычно имеет хорошо выраженный сезонный пик. Во время нереста самка выметывает в среднем 94 тыс. икринок.

Канагурта и близкая к ней *индийская скумбрия* (R. brachysoma), не превышающая длины 20 см,— важнейшие объекты рыбоводства в Пакистане, Индии, Бирме, Таиланде, Малайзии, Индонезии, на Шри-Ланке. На Филиппинах большое значение имеет третий вид — *филиппинская скумбрия* (R. faughni). Настоящие скумбрии (Scomber) характерны преимущественно для субтропических и умеренно теплых вод.

Особенно широко распространена *японская скумбрия* (S. japonicus), обособленные популяции которой обитают во всех океанах. В Тихом океане этот вид очень обычен у берегов Японии, Кореи и Китая, а также в водах Калифорнии, Мексики, Перу и Чили; в Атлантическом океане она встречается как у американского побережья, так и в африканских и европейских водах, в том числе в Средиземном и Черном морях (в последнем преимущественно у берегов Турции). Японская скумбрия населяет прибрежные районы с температурой от 8—10 до 20—24°С. В летнее время она регулярно мигрирует в воды, подверженные сезонному прогреву, и значительно расширяет свой ареал. Так, в советских дальневосточных водах эта рыба ежегодно появляется в больших количествах в заливе Петра Великого и у Южного Сахалина, а в отдельные теплые годы единичные стайки доходят даже до Юго-Восточной Камчатки и Охотска. Во время миграции японская скумбрия перемещается крупными косяками вдоль берегов со скоростью 25—30 км в сутки. Нерест ее также происходит в прибрежной полосе преимущественно в ночное время. Японская скумбрия достигает в длину 50 (редко 60) см при максимальной массе 1,5—1,7 кг. Наиболее интенсивно она растет в первые три года жизни и к концу этого периода достигает половой зрелости. Плодовитость колеблется в зависимости от размера самки от 350 до 2600 тыс. икринок.

Обыкновенная скумбрия (S. scomber) отличается от японской отсутствием плавательного пузыря и чешуйного панциря (корсета) в передней части тела. Этот вид, эндемичный для северной части Атлантического океана, встречается у берегов Северной Америки от Лабрадора до мыса Хаттерас и у берегов Европы от Канарских островов до Исландии, а также в Средиземном, Мраморном, Черном, Северном и Балтийском морях. Случайные заходы скумбрии указаны даже для Баренцева и Белого морей.

Эта быстрая стайная рыба достигает во многих районах ареала значительной численности. Она встречается при 8—20 °С и совершает сезонные миграции вдоль побережья Америки и Европы, а также между Мраморным и Черным морями. Эти миграции носят характер нагульных и позволяют виду полнее использовать кормовые ресурсы (пища скумбрии состоит из мелких рыбок и зоопланктона). Черноморская скумбрия, например, зимует и размножается в Мраморном море. Нерест ее происходит в начале весны, после чего отнерестовавшие особи, а также мелкие неполовозрелые рыбы, которых одесские рыбаки называют «чирусом», направляются через Босфор в Черное море. Массовый ход скумбрии на север продолжается с апреля по июнь, причем основная масса мигрирующих стай идет вдоль болгарских и румынских берегов. Косяки скумбрии держатся в верхних слоях воды, часто у самой ее поверхности. В этом случае они производят характерный шум и хорошо заметны наблюдателю по всплескам и потемнению воды, а также по скоплению рыбоядных хищников — дельфинов, тунцов, чаек. В летнее время очень много скумбрии бывает в северо-западной части Черного моря. В районе Одессы, например, она появляется уже в начале мая и остается там до осеннего похолодания (октябрь—ноябрь), когда температура воды опускается до 10°С. Обратное перемещение черноморской скумбрии в Мраморное море заканчивается в декабре — феврале, но незначительная часть стада остается на зимовку у берегов Турции и Кавказа.

Обыкновенная скумбрия достигает в Атлантическом океане длины 50—60 см и массы 1,6 кг, но средиземноморская и мраморно-черноморская популяции отличаются меньшими размерами. В Черном море длина скумбрии не превышает 30—32 см при максимальной массе 265 г. Скумбрия становится половозрелой в разных районах ареала на втором—четвертом году жизни; плодовитость ее составляет 200—500 тыс. икринок.

У берегов Южной Австралии и Новой Зеландии большие скопления образует *австралийская скумбрия* (S. australasicus).

Настоящие скумбрии имеют большое промысловое значение во многих районах. Их добывают кошельковыми неводами, лампарами, жаберными сетями, тралами и крючковыми снастями. Мясо скумбрий очень жирно (до 16,5 % жира) и имеет приятный вкус. Особенно ценятся эти рыбы в копченом и консервированном виде.

К группе пела́мид относятся четыре рода, характеризующиеся коротким веретеновидным телом, неудлиненным рылом, сближенными спинными плавниками и хорошо развитыми хвостовыми килями.

Наиболее обычный род — *пеламиды* (Sarda) — объединяет четыре вида, распространенные в теплых водах всех океанов.

Атлантическая пеламида (S. sarda) обитает у берегов Америки, Африки, Европы (проникая на север вплоть до Великобритании и Южной Норвегии); она живет также в Средиземном и Черном морях. Эта хищная рыба, питающаяся анчоусами, сардинами, скумбрией, ставридами, очень прожорлива — в одном желудке можно найти до 75 штук хамсы длиной 6—10 см. Она достигает длины 85 см при массе 7 кг, но обычно длина не превышает 60—65 см, а масса составляет не более 3—4 кг.

В Черном море пеламида заходит весной из Средиземного для нагула и нереста, а осенью основная масса (в том числе и сеголетки) вновь уходит в теплые воды через Босфор, хотя часть рыб остается на зиму в юго-восточном районе между Батуми и Трабзоном. Численность пеламиды, заходящей в Черное море, сильно и нерегулярно колеблется: в одни годы ее бывает очень много, в другие — крайне мало. Это связано, по-видимому, с общими колебаниями запаса. Массовый нерест пеламиды происходит в июне — августе. Икра выметывается в ночное время несколькими порциями и проходит развитие в верхних слоях воды. Плодовитость достигает у наиболее крупных особей 4 млн. икринок. Мальки пеламиды растут очень быстро — уже в сентябре, т. е. в трехмесячном возрасте, масса их 400—500 г. В возрасте трех лет, когда пеламида становится половозрелой, она достигает массы 2,5—3 кг.

Атлантическая пеламида и близкие виды — *чилийская пеламида* (S. chilensis) и широко распространенная у западных берегов Тихого океана и в Индийском океане *восточная пеламида* (S. orientalis) — имеют немаловажное промысловое значение. Основная масса уловов берется кошельковыми неводами у берегов Перу, Чили, Турции и Испании. В Черном море уловы очень непостоянны вследствие колебаний численности. Мясо пеламид имеет хорошие пищевые качества, оно достаточно жирно (у черноморской пеламиды к осени накапливается в мышцах до 10—12% жира) и употребляется в копчёном или консервированном виде.

Макрели, или *королевские макрели* (род Scomberomorus, заключающий 9 видов), имеют сильно вытянутое тело и удлиненное рыло с большим ртом, вооруженным крупными треугольными зубами. Они широко распространены во всех теплых морях. Королевские макрели обитают только в прибрежной пелагиали и редко попадаются в удалении от берегов. Эти стайные рыбы особенно обычны близ коралловых рифов и у каменистых побережий, а молодь их нередко заходит в эстуарии и закрытые гавани. Все они — хищники, питающиеся разнообразными прибрежными рыбами и головоногими моллюсками (табл. 51).

Самая крупная из макрелей — *полосатая* (S. commersoni) распространена у побережий Индийского и западной части Тихого океана (от Юго-Восточной Африки до Южной Японии и островов Фиджи), будучи особенно обычной в водах австралийского Большого Барьерного рифа. Она становится половозрелой на третьем году жизни при длине 90 см и достигает длины 180 см при массе 50 кг. Немногим уступает этому виду по величине *кавалла* (S. cavalla), обычная у Атлантического побережья Америки и вырастающая до 150 см и 45 кг. Другие виды не достигают столь крупных размеров. *Японская макрель* (S. niphonius), распространенная в водах Японии, Кореи и Северного Китая и заходящая в залив Петра Великого, достигает длины лишь 1 м при массе 4—5 кг. Эта субтропическая рыба встречается при температуре 10—20 °C и, подобно своим родичам, живет в прибрежной зоне. Еще меньше (до 60 см в длину) *индийская макрель* (S. guttatus), которая обитает у берегов Южной и Юго-Восточной Азии и иногда даже заходит в реки.

Все макрели имеют белое плотное мясо, обладающее очень высокими вкусовыми качествами. Они служат важным объектом местного промысла во многих тропических странах и добываются в основном на блесны, троллы (буксируемые за катером или лодкой приманки из перьев и металла, маскирующие крючок) и другие крючковые снасти.

По внешнему облику макрелей несколько напоминает *ваху* (Acanthocybium solanderi) — прогонистая рыба с длинным рылом, имеющая на боках около 30 темных поперечных полос. В отличие от остальных скумбриевых у этой рыбы полностью отсутствуют жаберные тычинки, а жаберные лепестки срастаются, образуя своеобразную структуру. Наиболее крупные особи ваху имеют в длину около 2 м и достигают массы 60 кг. Это пелагическая рыба, ведущая обычно одиночный образ жизни и не образующая стай. Ареал ваху, встречающегося во всех теплых морях, принадлежит к циркумтропическому типу. Чаще всего он попадается в незначительном удалении от берегов — над шельфом и свалом глубин, но иногда ловится и в открытом океане. Ваху придерживается самых верхних горизонтов пелагиали и способен к очень быстрому плаванию: в момент резкого броска его скорость достигает 77 км/ч. Пищу этого вида составляют рыбы, обитающие у поверхности воды,— ставридовые, мелкие тунцы и др., а также кальмары. Ваху, высоко ценимый в качестве пищевого объекта, добывается удочками и троллами, а изредка и и на плавные яруса.

Последнюю, но, пожалуй, наиболее интересную группу в составе семейства скумбриевых образуют тунцы, место которых в системе рыб вызывало до самого последнего времени много разногласий. Дело в том, что у тунцов имеется совершенно уникальная система подкожных кровеносных сосудов, снабжающих кровью боковую мускулатуру, среди которой обособляются прилегающие к позвоночному столбу участки со своеобразным строением — красные мышцы. Эта особенность анатомии, впер-

вые обнаруженная японским морфологом К. Кисинуйе, послужила основанием для предложенного им выделения тунцов в особый отряд, принятый вслед за этим автором и некоторыми другими исследователями.

Такая точка зрения сейчас полностью отвергается, и близкое родство тунцов и остальных скумбриевых не подвергается больше сомнению. Необычность кровообращения представляет собой лишь одно из приспособлений тунцов к продолжительному быстрому плаванию, сопряженному с большими энергетическими затратами и столь характерному для этих рыб, которые способны плыть со скоростью 90 км/ч. В моменты, требующие максимального расхода энергии, температура тела тунцов значительно повышается — разница между ней и температурой окружающей воды может достигать нескольких градусов. Подкожная система кровеносных сосудов обеспечивает специальную доставку кислорода к тем мышцам, которые выполняют наибольший объем работы. Достижению той же цели способствует и высокая кислородная емкость крови этих рыб, у которых содержание гемоглобина в эритроцитах доходит до 21 г% (у пеламид оно не превышает 8—14г%).

Постоянное плавание — наиболее характерная особенность биологии тунцов. При остановке у них даже затрудняется дыхание, так как механизм, открывающий жаберные крышки, связан у этих рыб с поперечным изгибанием тела влево и вправо при движении хвостового плавника. Вода в жаберную полость поступает у них лишь через постоянно открытый рот при поступательном передвижении. Таким образом, специализация тунцов направлена на достижение высоких скоростей плавания и активное перемещение на дальние расстояния.

К группе тунцов относится пять родов. Четыре из них объединяют сравнительно некрупных рыб, из которых немногие превышают в длину 1 м. Все они характеризуются сильной редукцией чешуйного покрова, развитого только в области грудного «корсета» и вдоль боковой линии (табл. 50).

Южный тунец (Allothunnus fallai), лишенный подкожной кровеносной системы, очень близок к пеламидам. Эта планктоноядная рыба обитает в субтропических водах южного полушария. Взрослые особи этого вида ловились в районе Новой Зеландии, Тасмании, Южной Африки и Уругвая, а личинки часто встречаются в открытых водах Тихого и Индийского океанов между 20 и 30° ю. ш. В северном полушарии вид известен по единственной находке у берегов Калифорнии, связанной, по-видимому, со случайным заходом из Перуанского течения.

Остальные виды мелких тунцов приурочены в своем распространении к тропической зоне. Все они ведут стайный образ жизни в поверхностных слоях и часто выпрыгивают из воды. В прибрежных водах всех теплых морей очень обычен *макрелевый тунец* (Auxis thazard). Это самый маленький из тунцов, питающийся планктоном и мелкими рыбками — атеринами, анчоусами и т. п. Длина макрелевого тунца не превышает 30—40 см при массе 2,5—5 кг.

Только у берегов живут и *малые тунцы* (род Euthunnus с тремя видами). В Индийском и западной части Тихого океана обитает *пятнистый малый тунец* (E. affinis). На спине этой рыбы расположено несколько косых темных полос, а под грудными плавниками разбросаны черные пятна. Ареал вида, встречающегося при температуре 22—30°C, простирается от Южной Африки до Японии и Гавайских островов. Половое созревание происходит при длине 40—45 см, а максимальная длина составляет 87 см при массе 8,6 кг. Нерест в тропической зоне идет круглогодично, но почти повсюду хорошо выражены сезонные пики икрометания. У границ ареала размножение ограничено теплым временем года. Этот тунец держится у поверхности и обычно встречается стаями, каждая из которых состоит из 100—5000 особей, близких по длине тела. Иногда пятнистый тунец образует смешанные косяки с одноразмерными желтоперыми и макрелевыми тунцами или со скумбриевидной ставридой (род Megalaspis). В питании этого вида основную роль играют беспозвоночные — молодь ракообразных, головоногие моллюски, птероподы — и мелкая рыба, преимущественно анчоусы, сардинеллы, атерины, летучие рыбы, ставриды.

Близкий вид — *атлантический малый тунец* (E. alleteratus) встречается у берегов Америки и Африки, а также в Средиземном море. Он может заходить и в Черное море, где отмечены единичные поимки у берегов Болгарии.

Относительно невелик по размерам и *полосатый тунец*, или *скипджек* (Katsuwonus pelamis). У этой рыбы вдоль тела проходит несколько полос, коричневатых в верхней части туловища и пепельно-голубых на серебристом брюхе. Скипджек — характернейшая рыба поверхностных слоев открытого океана, встречающаяся, однако, и в прибрежных водах, особенно близ коралловых рифов. Он обитает во всех теплых морях и особенно обычен в тропических и субропических водах Тихого океана. В некоторых районах полосатый тунец предпринимает довольно значительные сезонные перемещения и проникает в летнее время года в умеренно тепловодные участки. Такие миграции очень хорошо выражены, в частности, у берегов Японии: летом скопления скипджека распространяются до широты северного Хоккайдо, а отдельные группы рыб доходят даже до Курильской гряды.

Полосатый тунец придерживается хорошо прогретых вод и чаще всего встречается при температуре 17—28°C. Для этого вида очень типичен косячный образ жизни. Плотные стаи скипджека образуются из сходных по размеру рыб, обладающих равными способностями к активному передвиже-

нию. Эти стаи могут быть очень внушительными: иногда они включают десятки тысяч особей. Кроме «чистых» косяков, нередко наблюдаются и сборные скопления, в которых он кормится вместе с желтоперым тунцом, а иногда и с дельфинами. Перемещающиеся стаи развивают большую скорость, доходящую до 45 км/ч.

Индивидуальная плодовитость скипджека колеблется от 100 тыс. икринок при длине 40 см до 2 млн. при длине 75 см. Судя по нахождениям личинок и мальков, нерест этого вида происходит только в тропических водах и нерестовый ареал занимает лишь часть общей области распространения. Скипджек — самый мелкий из тунцов открытого океана. Он лишь в редких случаях достигает длины 1 м и массы 25 кг (обычные размеры не превышают 50—60 см при массе 3—5 кг). Половое созревание этой рыбы происходит при достижении длины около 40 см, по-видимому, на втором-третьем году жизни.

Пища полосатого тунца состоит из сравнительно небольших рыб, кальмаров и ракообразных, живущих в поверхностных слоях. В разных районах состав кормовых объектов может существенно варьировать. Так, в центральной части Тихого океана рыба составляет около 75%, моллюски (в основном кальмары) — около 20% и ракообразные лишь 4% пищи скипджека, а в восточной части Тихого океана на долю соответствующих групп приходится 33, 4 и 62%.

Сводный список пищевых объектов этого вида в Тихом океане заключает более 180 пелагических животных.

Род *настоящие тунцы* (Thunnus), объединяющий наиболее крупных представителей семейств, содержит шесть видов. Преимущественно в субтропических, реже в умеренно теплых и тропических водах всех океанов обитает *синий*, или *обыкновенный*, *тунец* (Th. thynnus, рис. 201), встречающийся в очень широком диапазоне температур — от 5 до 30°С. В восточной части Атлантического океана, например, синий тунец распространен от Канарских островов на юге до Северного моря и Норвегии, куда он заходит только летом (отдельные заходы в аномально теплые годы известны даже для Мурманского побережья). Этот вид вполне обычен и в Средиземном море, а в некоторые годы в значительном количестве заходит в Черное море. Другие районы обитания этого вида приурочены к атлантическим берегам Америки, Южной и Восточной Африки, Австралии, Новой Зеландии, Чили, Перу, Калифорнии. В летние месяцы синий тунец нередко попадается в советских дальневосточных водах — у берегов Приморья и Южного Сахалина.

Синий тунец — стайная рыба, наиболее обыкновенная в прибрежных водах, хотя и встречающаяся вдали от берегов. Это наиболее крупный из тунцов, превышающий иногда в длину 3 м и массой до 375 кг. Он обладает быстрым темпом роста и достигает длины 1 м в возрасте трех лет и 2 м в возрасте 7—9 лет. Пища его очень разнообразна и состоит из любых рыб и беспозвоночных, достаточно обильных в районе кормежки. Основные районы размножения расположены в субтропических областях, включая Средиземное море. Индивидуальная плодовитость крупных особей доходит до 10 млн. икринок.

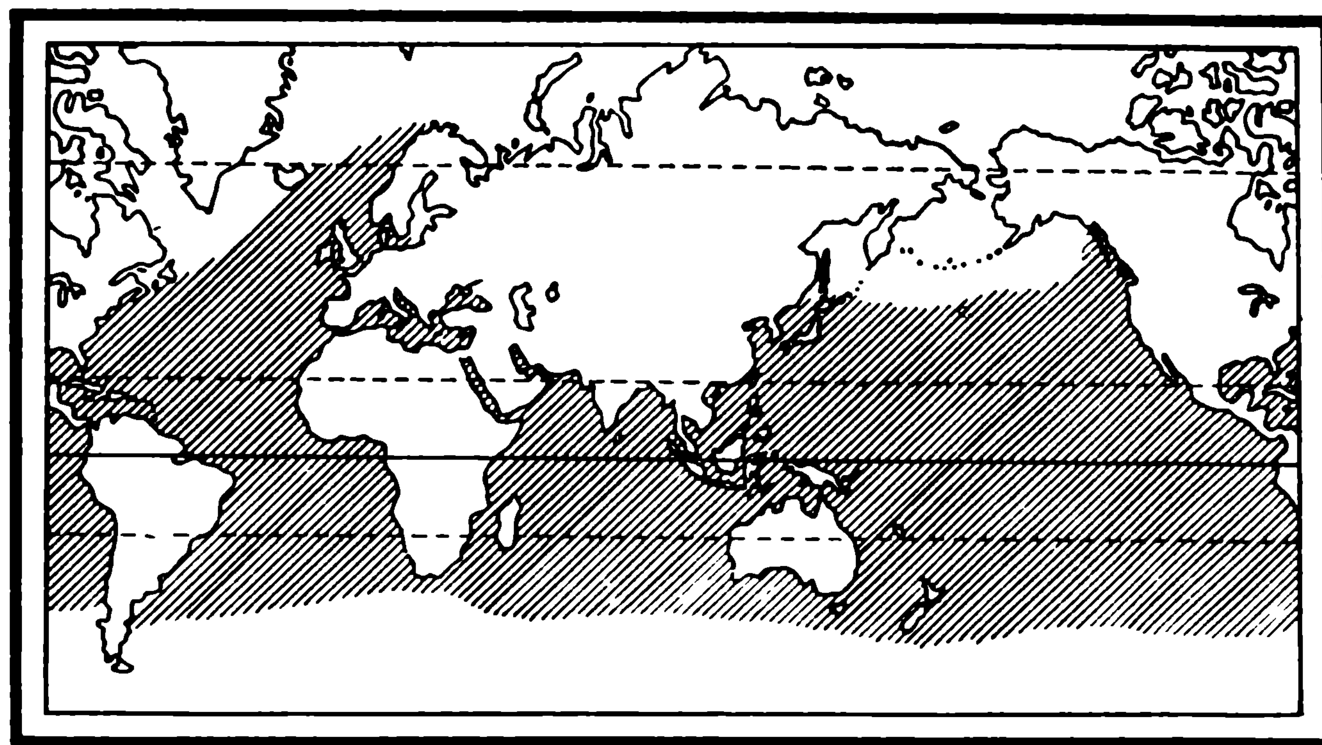
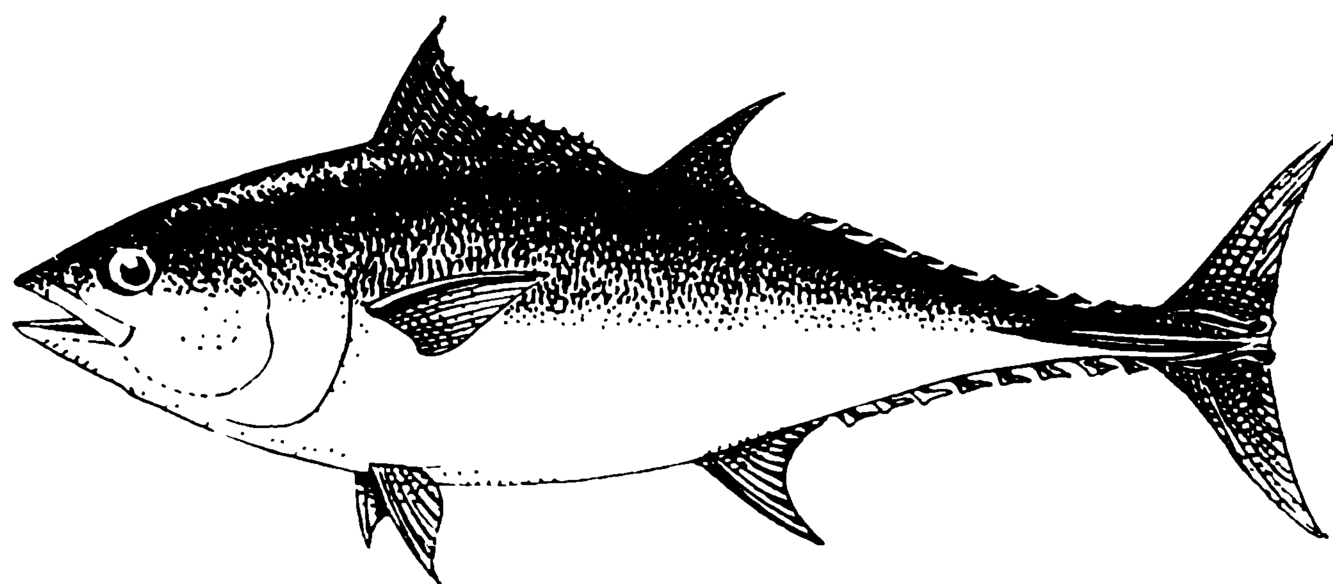


Рис. 200. Области распространения тунцов.

Синий тунец во всех частях видового ареала совершает сезонные миграции, перемещаясь в основном вдоль берегов. Миграции этой рыбы в открытых водах изучены плохо, но известно, что отдельные особи могут совершать даже трансокеанские перемещения. Отмечены, в частности, случаи вторичной поимки рыб, помеченных у берегов Мексики, в районе Токио — в 5800 морских милях от места мечения. В Атлантическом океане особи с метками, прикрепленными у Флориды, ловились в Бискайском заливе.

В теплых и умеренно теплых водах обитает также *длиннoперый тунец* (Th. alalunga), называемый также альбакором и характеризующийся очень большими грудными плавниками. В отличие от синего тунца эта рыба обитает преимущественно в открытом океане и редко появляется у берегов.

Рис. 201. Синий, или обыкновенный, тунец (Thunnus thynnus).



Альбакор встречается лишь при океанической солености; но переносит значительные изменения температуры (от 12—14 до 23°С). Границы области распространения этого вида во всех океанах проходят в районе сороковых широт, но кое-где (например, в Аляскинском заливе) длинноперый тунец встречается и за пределами этой зоны. На периферии ареала встречаются только неполовозрелые рыбы в возрасте 2—6 лет, которые обитают исключительно в верхнем, наиболее прогретом слое воды. Половозрелые крупные рыбы держатся в тропической зоне, но, в отличие от молодых, живут не у поверхности, а на глубине 150—200 м. Пищу альбакора в умеренно теплых водах составляют рыбы, кальмары и ракообразные, обитающие в поверхностном слое (в северной части Тихого океана, например, одним из основных объектов питания служит сайра). В тропиках длинноперый тунец поедает более глубоководных животных — гемпилов, морских лещей, некоторых головоногих.

Нерест альбакора идет у границ тропической области в весенне-летнее время соответствующего полушария. Плодовитость этой рыбы достигает 2,5 млн. икринок. Длинноперый тунец растет медленнее, чем тропические виды настоящих тунцов. Он становится половозрелым в возрасте 4—5 лет, при длине около 90 см, а максимальные размеры доходят до 1,3 м при массе 45 кг.

Эта рыба совершает значительные по протяженности миграции. В северной половине Тихого океана, например, стаи неполовозрелых альбакоров постоянно перемещаются между берегами Америки и Японии, придерживаясь вполне определенных путей. Эти миграции были прослежены с помощью мечения рыб, что дало возможность определить их скорость, составляющую в среднем 16—17 морских миль в сутки. Дальние миграции свойственны, по-видимому, и другим популяциям альбакора.

К типичным океаническим рыбам, почти не заходящим в прибрежные воды, относится и *большеглазый тунец* (Th. obesus). Он широко распространен в тропических и субтропических районах всех океанов и повсюду придерживается довольно больших глубин (до 200 м и более). У поверхности живут лишь молодые особи этого вида, образующие довольно плотные стаи. Взрослые рыбы ведут, вероятно, одиночный образ жизни. Размножение большеглазого тунца происходит в тропической зоне и продолжается в течение всего года. Плодовитость его варьирует от 2,9 до 6,3 млн. икринок, выметываемых в несколько порций; эмбриональное развитие при 28—29°С заканчивается, как и у других тунцов, очень быстро — через 21 ч.

Большеглазый тунец питается весьма разнообразными животными. Особенно большое значение в пище этого вида имеют глубоководные и полуглубоководные рыбы — живоглоты, алепизавры, веретенники, гемпиловые, а также кальмары, пелагические осьминоги, крупные креветки. Большеглазый тунец достигает длины 45—50 см к концу первого года жизни, 70 см — в два года и 155 см в шестилетнем возрасте, причем половая зрелость наступает при длине 90—100 см. Самый крупный из известных экземпляров этого вида был пойман у берегов Перу: его длина составляла 236 см, а масса 197 кг.

Для тропической океанской пелагиали очень характерен и *желтоперый тунец* (Th. albacares), получивший свое название благодаря оранжево-желтой окраске мягкого спинного и анального плавников. Границы ареала этого вида, населяющего воды всех океанов, более или менее соответствуют положению изотермы 20°С в наиболее теплое время года. При температуре ниже 18°С желтоперый тунец не встречается вовсе. Молодые особи обычно держатся стаями в прибрежных районах и постоянно обитают у поверхности, тогда как взрослые рыбы живут в открытом океане на глубине до 150 м. В пределах тропической области они попадаются повсюду, но частота их встречаемости в значительной мере определяется кормовыми условиями: районы наибольших скоплений этого вида приурочены к водам с повышенной биологической продуктивностью, изобилующим пищей. Кормовой спектр желтоперого тунца очень разнообразен, что, несомненно, связано с отсутствием у этого вида (как и других тунцов) какой-либо избирательности в питании. Желтоперый тунец всюду питается любыми организмами, которые попадаются на его пути. Достаточно отметить, что в желудках этого хищника были обнаружены рыбы, относящиеся к 50 различным семействам. У мелких рыб, живущих близ поверхности, в составе пищи доминируют приповерхностные рыбы, головоногие и раки; у более крупных — обитающие на средних глубинах кальмары и рыбы, среди которых особенно часты морские лещи, гемпилы, молодь рыб-лун.

Желтоперый тунец достигает 2 м длины и массы 130 кг. Этот вид отличается очень быстрым ростом: годовой прирост длины, по данным вторичных поимок меченых рыб, составляет 20—40 см. Уже в двухлетнем возрасте масса рыбы около 13 кг, а в четырехлетнем — 60 кг. Половое созревание наступает при достижении длины 50—60 см, а плодовитость составляет около 1 млн. икринок у небольших рыб и доходит до 8,5 млн. у крупных. Нерест желтоперого тунца в тропической зоне идет во все сезоны года, а у ее краев ограничивается летними месяцами.

В пределах видового ареала существуют, по всей вероятности, многочисленные популяции желтоперого тунца, обитающие в отдельных районах. Для некоторых популяций характерны довольно протяженные миграции, другие ведут более или менее оседлый образ жизни. Трансокеанских перемещений, подобных отмеченным для синего

тунца и альбакора, желтоперый тунец не совершает.

Промысловое значение тунцов очень велико. Эти рыбы относятся к числу наиболее ценных в пищевом отношении и используются главным образом на приготовление консервов и других деликатесных рыбных продуктов. Особенно высоко ценится на мировом рынке мясо альбакора, а также полосатого, синего и желтоперого тунцов. Гастрономические качества малых тунцов, и особенно макрелевого, значительно хуже.

При промысле этих рыб используются различные методы лова, но наибольшее значение в добыче тунцов принадлежит плавным ярусам, кошельковым неводам, дорожкам-троллам и удебному лову. Плавные тунцеловные яруса, которые особенно широко используются японскими рыбаками, представляют собой гигантские крючковые снасти, устроенные по типу переметов. Ярус состоит из отдельных секций, которые, соединяясь между собой, образуют порядок любой желаемой длины. Обычная длина рабочего яруса составляет 40—75 км, но иногда достигает 100 км и более. Основной несущей частью снасти служит «хребтина», к которой подвязываются поводки с крючками (наживкой служит мороженая рыба или кальмары) и буйрепы с прикрепленными к ним стеклянными поплавками, поддерживающими ярус на нужной глубине. Ярус выметывают в предрассветные часы и после недолгого дрейфа приступают к выборке. Этот тип промысла использует главным образом рассредоточенные концентрации крупных тунцов, живущих в подповерхностных слоях воды — желтоперого, большеглазого, альбакора, а также марлинов и меч-рыб. В лучших промысловых районах улов может достигать 25 рыб (общей массой более 1 т), однако даже поимка 3—6 тунцов (150—350 кг) на 100 крючков считается вполне достаточной для ведения рыболовства. Поэтому ярусный промысел проводится практически на всей акватории тропической зоны, хотя в основном тяготеет, естественно, к ее продуктивным районам.

Очень своеобразен и удебный лов тунцов, применяемый для эксплуатации поверхностных скоплений мелких тунцов, в частности скипджека. Когда промысловое судно приблизится к замеченному косяку, рыбаки начинают выбрасывать в море живую приманку — анчоусов, которых содержат в проточных живорыбных цистернах. Тунцы набрасываются на приманку, жадно поедая ее, и в это время хватают и подкинутые им крючки. Этот промысел требует большой сноровки, так как рывки тунцов во время клева очень сильны. Бывают случаи, когда неопытные ловцы вместе с удочкой оказываются за бортом. Хороший рыбак, почувствовав натяжение лески, должен резко откинуться назад и, используя инерцию рывка тунца, одним взмахом выбросить его на палубу.

ПОДОТРЯД МЕЧЕРЫЛОВИДНЫЕ (XIPHIOIDEI)

К этому подотряду относятся три семейства высокоспециализированных морских рыб, ведущих пелагический образ жизни и обычных главным образом в открытых водах вдали от берегов. Они характеризуются такими особенностями скелета, как срастание носовых костей в твердый вырост («меч») или их отсутствие, гладкая поверхность лобных костей, малое число позвонков. Грудные плавники у мечерыловидных расположены близ нижнего края тела, а брюшные или вовсе не развиты, или представлены немногими (от 1 до 3) лучами.

Ископаемые остатки представителей этого подотряда известны начиная с эоценовых отложений: мечерыловидные существуют уже около 60 млн. лет.

Некоторые рыбы, принадлежащие к рассматриваемому подотряду, достигают очень больших размеров и наряду с рыбами-лунами (Molidae) относятся к числу самых крупных современных костистых рыб. Все они имеют вкусное мясо и служат объектами рыболовного промысла.

СЕМЕЙСТВО МЕЧ-РЫБЫ, ИЛИ МЕЧЕРЫЛЫЕ (XIPHIIDAE)

К этому семейству относится лишь один вид — *меч-рыба* (Xiphias gladius, рис. 202), получившая свое название благодаря сильно удлиненной и уплощенной верхней челюсти, которая имеет форму заостренного меча и составляет до трети длины всей рыбы. Торпедообразное тело взрослой меч-рыбы лишено чешуй. На хвостовом стебле с каждой стороны расположено по мощному боковому килю. Интересно строение спинного и анального плавников этой рыбы, состоящих из передней и задней частей, которые разделены широким промежутком. При этом передние части плавников представлены треугольными заостренными лопастями, а задние очень малы и отнесены к хвостовому стеблю. Брюшные плавники у меч-рыбы отсутствуют, а хвост имеет полулунную форму, сразу показывающую высокие скоростные качества его обладателя. Зубов у взрослых особей нет. Жаберные лепестки срастаются в сетчатую пластинку.

Меч-рыба относится к числу наиболее типичных представителей ихтиофауны открытого океана и редко встречается в прибрежных водах. Этот вид очень широко распространен в тропических и субтропических районах всех океанов, а кое-где проникает, при кормовых миграциях, и в умеренно теплые воды. В Атлантическом океане, например, меч-рыба попадается в период нагула у Ньюфаундленда и Исландии, а также в Северном море, причем отдельные особи доходят даже до Северной Норвегии. В советских водах она известна из Чер-

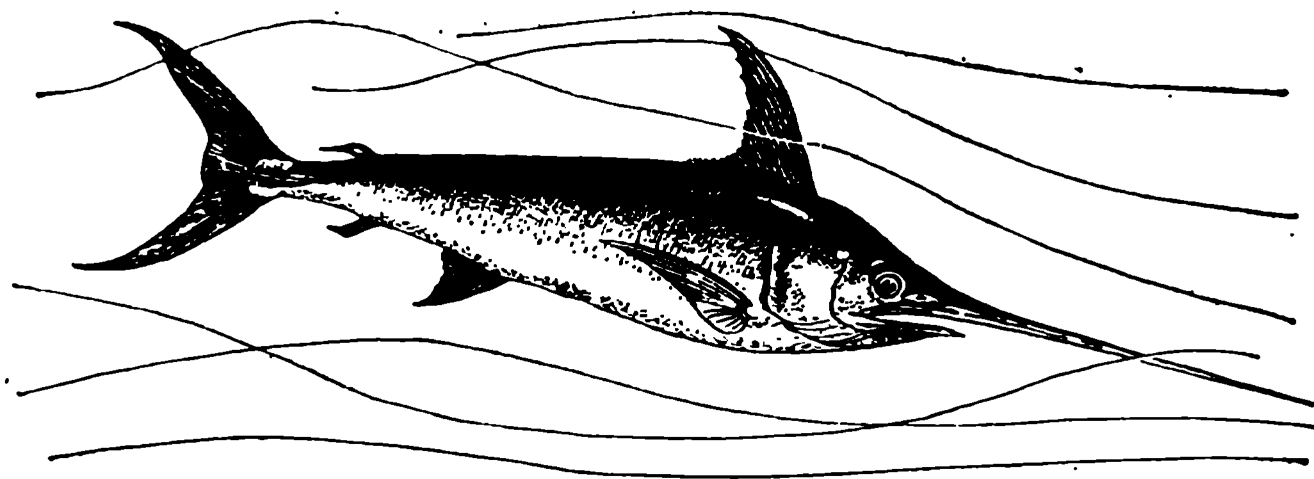


Рис. 202. Меч-рыба (Xiphias gladius).

ного и Азовского морей, куда иногда заходят нагуливающиеся экземпляры из бассейна Средиземного моря. Во время откорма меч-рыба встречается в очень широком диапазоне температур (от12—15°С и выше), но нерест этого вида происходит только в тропической зоне при температуре не ниже 23,5°С.

Плодовитость меч-рыбы очень высока (у самки массой 68 кг было насчитано около 16 млн. икринок). Пелагическая икра, выметываемая в открытом море, имеет сравнительно крупные размеры (1,5—1,8 мм) и снабжена большой жировой каплей. Выклевывающиеся личинки обладают коротким рылом, однако уже при достижении длины 6—8 мм верхняя челюсть начинает постепенно вытягиваться в меч. Для личинок и мальков характерно развитие своеобразных грубых чешуй, вооруженных колючими шипами и расположенных на теле продольными рядами. В отличие от взрослых рыб у молоди имеются нормальные челюстные зубы, а сплошные спинной и анальный плавники не разделены на переднюю и заднюю части.

Молодь меч-рыбы обитает в приповерхностных горизонтах воды, по-видимому, не опускаясь глубже 2—3 м. Личинки сначала питаются зоопланктоном, но очень рано — уже при длине 1 см — переходят на поедание мелких рыб. Они быстро растут и достигают длины 50—60 см уже на первом году жизни; трехлетние меч-рыбы имеют в длину 100—120 см. В этом возрасте они, как правило, перемещаются на периферию тропической зоны, где продолжают активно питаться. Половое созревание происходит при достижении 140—170 см, т. е. в возрасте пяти-шести лет, а наиболее крупные меч-рыбы достигают длины 4—4,5 м, при массе, превышающей 400 кг; «рекордный», экземпляр, добытый у побережья Чили, имел массу даже 537 кг. Крупные особи, по-видимому, совершают более или менее регулярные миграции между тропическими водами, где происходит нерест, и высококормными районами умеренных широт северного и южного полушарий. В некоторых местах нагуливающиеся меч-рыбы образуют довольно значительные скопления, состоящие, однако, не из стай, а из отдельных особей, которые держатся, как правило, на расстоянии от 10 до 100 м одна от другой.

Меч-рыба — быстрый и активный пловец, развивающий скорость до 130 км/ч. Ее пища состоит из самых разнообразных рыб и головоногих моллюсков, так как фактически она поедает любых животных, встречающихся на пути. В списке кормовых объектов этого вида значатся не только сравнительно мелкие приповерхностные и полуглубоководные рыбы (во время питания меч-рыба может опускаться на большую глубину), но и крупные хищники типа тунцов и даже акул (последние, правда, попадаются с составе пищи очень редко). При подходе к берегам меч-рыбы охотятся и на придонных рыб. Нужно отметить, что в отличие от марлинов и парусников, копьевидная верхняя челюсть которых имеет лишь гидродинамическое значение, «меч» рассматриваемого вида используется и для поражения добычи. Рыбы и кальмары, находимые в желудках меч-рыб, довольно часто бывают перерублены на две части или имеют другие следы повреждений, нанесенных мечом.

Некоторые черты поведения меч-рыбы до сих пор не получили объяснения. К их числу относятся случаи нападений этой рыбы на шлюпки и боты. Иногда обломки мечей извлекали даже из корпусов крупных судов. Причина этих нападений отнюдь не ясна, и все толкования такого поведения (чистая случайность, обусловленная быстрым плаванием; ошибочное принятие лодки за акулу или кита; «бешенство» отдельных экземпляров) носят чисто умозрительный характер.

Распределение меч-рыбы по площади океана связано с продуктивностью вод, и наибольшие концентрации приходятся на самые кормные районы, лежащие уже за пределами собственно тропической зоны.

Меч-рыба, обладающая вкусным мясом, служит довольно важным объектом океанического рыболовства. Ее ловят главным образом плавными ярусами, рассчитанными на добычу тунцов или специально предназначенными для этого вида. Специализированный лов существует, в частности, в северо-западной части Тихого океана в водах, прилегающих к Японии, где в летне-осеннее время яруса выставляются на меньшей глубине, чем при промысле тунцов. В некоторых районах (например, у побережья Чили и в других местах) меч-рыбу бьют острогами со специальных ботов. Она имеет важное значение и в качестве объекта спортивного лова с помощью спиннингов.

СЕМЕЙСТВО ПАРУСНИКОВЫЕ, ИЛИ КОПЬЕРЫЛЫЕ (ISTIOPHORIDAE)

Семейство парусниковых объединяет крупных пелагических рыб, распространенных в теплых морях и характеризующихся мощным удлиненным телом и копьевидно заостренной удлиненной верхней челюстью. Это «копье», почти округлое в поперечном сечении и имеющее грубую терковидную

поверхность, никогда не достигает такой большой длины, как уплощенный и гладкий на ощупь меч рыбы-меча. Тело парусниковых покрыто мелкими продолговатыми чешуйками, целиком скрытыми в коже. Брюшные плавники содержат от одного до трех лучей. Спинной плавник разделен на две части — основную, имеющую длинное основание и колючие лучи у начала, и короткую дополнительную, расположенную на хвостовом стебле (у молодых рыб плавник неразделенный); анальный плавник также состоит из лопастевидной передней и маленькой задней части. На боках хвостового стебля с каждой стороны имеется по два мускулистых киля, хвостовой плавник серповидный с очень тонкими, но прочными лопастями. Челюстные зубы развиты довольно слабо.

Парусниковые принадлежат к группе активных хищников, развивающих в воде огромную скорость, которая может достигать 100—130 км/ч. Быстрому плаванию очень способствует внешнее строение этих рыб. Их «копье» служит для турбулизации набегающего потока и сильно уменьшает лобовое сопротивление при движении в плотной водной среде, а хвостовые кили увеличивают поперечную жесткость хвостового стебля и выполняют к тому же роль горизонтальных стабилизаторов (этой же цели служат у некоторых марлинов жесткие грудные плавники). Интересно отметить, что техническая мысль воспроизвела вполне аналогичные устройства в конструкциях самолетов, также имеющих заостренный нос и хвостовые стабилизаторы.

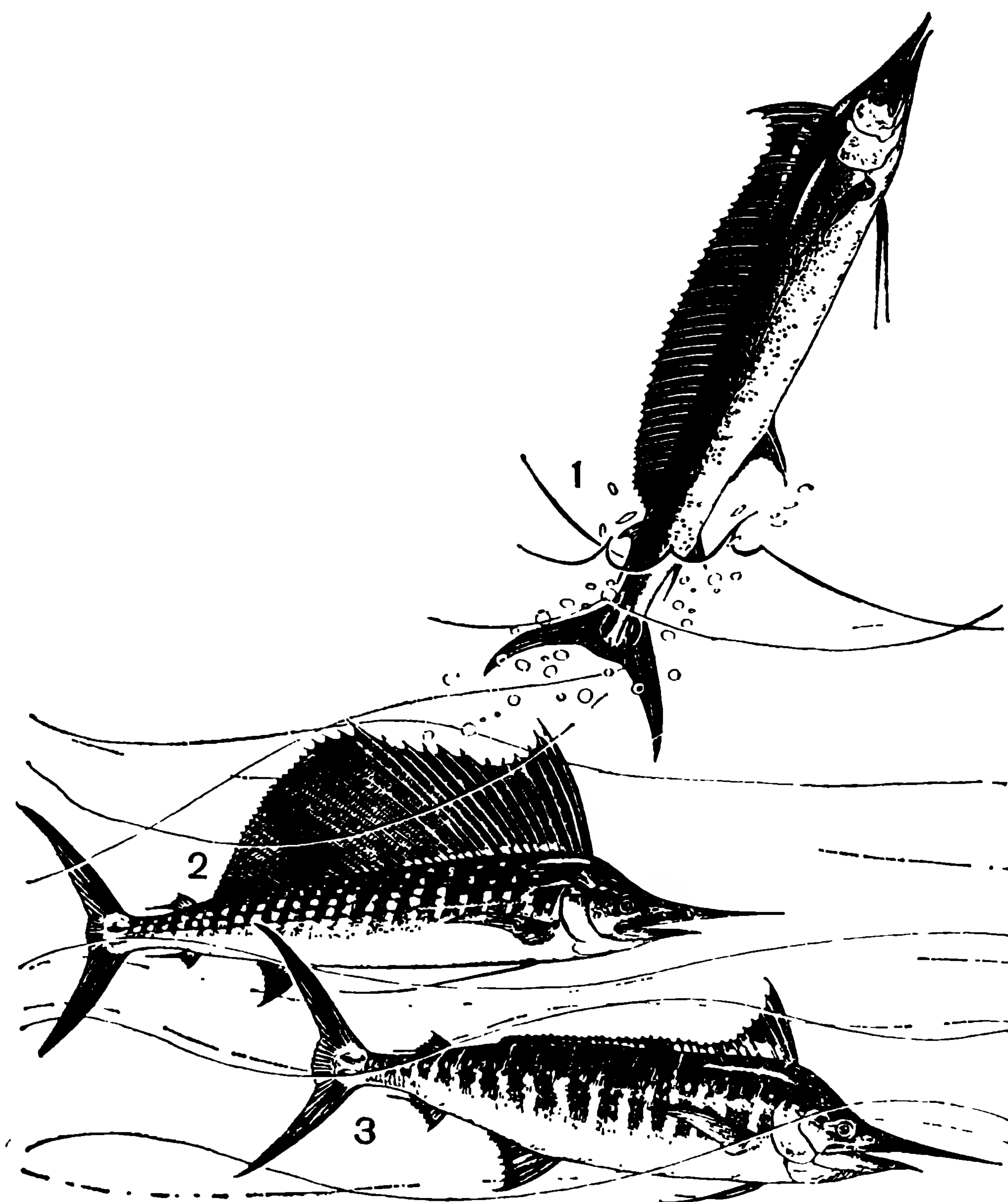
Представители этого семейства особенно характерны для верхних слоев пелагиали тропических и субтропических морей и океанов, но, преследуя свою добычу, они могут посещать и более глубокие слои. Некоторые виды в теплое время года проникают и в умеренно теплые воды, однако у наших берегов эти рыбы никогда не отмечались.

В составе семейства различают три рода — парусников, копьеносцев и марлинов, каждый из которых представлен во всех океанах.

Своеобразные *парусники* (род Istiophorus) легко отличаются от других родов очень высоким и длинным основным спинным плавником, имеющим форму паруса, с наибольшими лучами в средней части, а также длинными брюшными плавниками, содержащими два-три луча. У этих рыб, как и у других видов рассматриваемой группы, спина окрашена в темно-синий цвет, а бока и брюхо имеют серебристый отблеск. На ярко-синем спинном плавнике разбросаны многочисленные черные пятнышки. Род парусников заключает один вид (I. platypterus, рис. 203). Парусники более обычны в прибрежных районах, чем в открытом океане. Они питаются стайными рыбами и головоногими моллюсками, которых преследуют, собираясь обычно в небольшие группы. При быстром плавании сложенный спинной плавник этих рыб прижимается к телу, убираясь в специальную выемку на спине (так же прячутся анальный и брюшные плавники), и поднимается из своего укрытия только при резких поворотах на высокой скорости. В тихие дни парусников можно иной раз наблюдать и у самой поверхности, когда они медленно дрейфуют с полностью расправленными выступающими над поверхностью воды спинными плавниками, возможно, используя для своего перемещения силу ветра. Наиболее крупные парусники достигают длины 3,3 м и массы около 100 кг, но обычно их масса не превышает 20—25 кг.

Второй род — *копьеносцы* (Tetrapturus), насчитывающий пять видов, отличается сравнительно низким спинным плавником, передняя лопасть которого, однако, довольно сильно возвышается. Брюшные плавники у них содержат только один луч. У молоди копьеносцев, как и у мальков парусников, верхняя челюсть рано вытягивается в копье, а спинной плавник имеет парусовидную форму. Широко распространенный в Атлантическом океане и Средиземном море *белый копьеносец* (T. albidus) достигает длины 2,7 м при максимальной массе 48 кг. Этот вид, как и сходный по размеру индо-тихоокеанский *короткорылый копьеносец* (T. angustirostris, рис. 203), придерживается главным образом тро-

Рис. 203. Парусниковые:
1 — копьеносец (Tetrapturus angustirostris); *2* — парусник (Istiophorus platypterus); *3* — синий марлин (Makaira nigricans).



пических вод. Наиболее крупный из видов этого рода (максимальная масса до 220 кг) — *полосатый копьеносец* (T. audax), получивший свое название благодаря хорошо выраженной поперечной полосатости туловища и обитающий только в Тихом и Индийском океанах, встречается преимущественно в субтропических водах при температуре 20—25°C, будучи крайне редким в экваториальной зоне. Нерест этого вида в Тихом океане происходит лишь на периферии тропиков летом соответствующего полушария, так что северная и южная популяции вида совершенно различны по сезону и месту икрометания. Плодовитость полосатого копьеносца составляет около 14 млн. икринок, проходящих развитие в толще воды. Его пища состоит из различных рыб — скумбрещуки, сайры, анчоусов, сардин, гемпилов, алепизавров и др., а также из кальмаров и крупных ракообразных. Полосатый копьеносец предпринимает значительные миграции, в ходе которых эта рыба перемещается в более высокие широты в теплое время года и возвращается в тепловодные районы ареала зимой.

К роду *Марлины* (Makaira) относятся три вида. У этих рыб, достигающих особенно большой длины и массы, передняя лопасть спинного плавника низкая. Молодь долго сохраняет неудлиненные челюсти. *Черный марлин* (M. indica) встречается главным образом в дальних прибрежных и приостровных водах Тихого и Индийского океанов и особенно обычен в Восточно-Китайском море, во внутренних морях Индонезии, в Коралловом море и у берегов Мексики и Центральной Америки. Характерной особенностью этого вида служат наглухо закрепленные в расправленном состоянии грудные плавники, которые не могут прижиматься к туловищу. Рекордный по размерам черный марлин массой 708 кг уступает только своим родичам — *синим марлинам* (M. nigricans, рис. 203). Синий марлин, несомненно, принадлежит к числу наиболее крупных костистых рыб, живущих в наше время. Рыба достигает длины более 5 м и, по некоторым данным, может иметь массу около 900 кг, хотя наибольший из достоверно взвешенных экземпляров вытянул «всего» 726 кг. В промысловых условиях преобладают, впрочем, сравнительно мелкие особи массой не более 100 кг. Синий марлин распространен в тропических водах при температуре 26—27°C. Это — типичная океаническая рыба, относительно редкая у берегов и держащаяся, как правило, в поверхностных слоях. В желудках синего марлина чаще всего находят тунцов (особенно полосатого тунца) и кальмаров, составляющих его излюбленную пищу, а также других крупных рыб — корифен, гемпилов, ставридовых и др; глубоководных рыб этот хищник почти не поедает, в отличие от океанских тунцов и копьеносцев. Нерест происходит в тропической полосе и продолжается в течение всего года в экваториальных районах, но ограничен летними месяцами на периферии области размножения. Систематических миграций эта рыба не совершает и значительных скоплений не образует.

Все парусниковые обладают вкусным и высокоценным мясом и служат объектом интенсивного рыболовства. Основной метод лова этих рыб — ярусный промысел, в котором они добываются вместе с тунцами и меч-рыбой,— развит во всех океанах. Марлинов и копьеносцев промышляют также с помощью наживных удочек и гарпунов. Все парусниковые очень ценятся и как объекты спортивного ужения на спиннинг, особенно развитого у берегов Флориды, Кубы, Калифорнии, Гавай, Таити, Перу, Новой Зеландии и Австралии. Действительно, борьба с попавшим на крючок гигантом, то совершающим резкие рывки в стороны, то стремящимся уйти на глубину или высоко выпрыгивающим в воздух, представляет захватывающий интерес. Среди энтузиастов этого вида спорта был и Эрнест Хемингуэй, которому удалось поймать ряд выдающихся по размерам экземпляров. Знание повадок марлинов и всех особенностей их лова очень помогло писателю в реалистическом описании борьбы рыбака и его добычи, столь ярко и красочно воспроизведенной в замечательной повести «Старик и море».

В память Хемингуэя в Гаване ежегодно проводятся любительские соревнования рыболовов, в которых разыгрывается приз за наибольший улов марлинов, парусников и меч-рыб.

СЕМЕЙСТВО ЛУВАРЕВЫЕ (LUVARIDAE)

Характерные внешние признаки единственного представителя семейства — *луваря* (Luvarus imperialis) — толстое туловище, усеянное мелкими чешуйками, тупая голова, маленький беззубый рот. Тело серебристое с розовым отливом, плавники ярко-красные. Эта рыба, без сомнения, близка к мечерыловидным и скумбриевидным, но отличается от них некоторыми важными особенностями анатомии.

Луварь распространен в открытых водах всех океанов, но повсюду встречается довольно редко. В Атлантическом океане он отмечен от Южной Норвегии до острова Мадейра и в Средиземном море, а также у Анголы, в Индийском океане — у побережья Мозамбика, а в Тихом — у Японии, Калифорнии, Южной Австралии и Новой Зеландии. Таким образом, луварь отсутствует в собственно тропической зоне и может считаться характерным представителем субтропической фауны.

В отличие от близких рыб луварь, по-видимому, не хищник, а планктонофаг, питающийся мелкими беспозвоночными. Эта рыба достигает значительных размеров — известны особи, имевшие в длину 1,8 м. Личинки и мальки луваря очень сильно отличаются по внешнему виду от взрослых рыб.

Они были в свое время описаны в качестве самостоятельных родов под названиями хистрицинелла, астродермелла и луварелла и только впоследствии идентифицированы с рассматриваемым видом.

Промыслового значения луварь не имеет в связи со своей редкостью.

ПОДОТРЯД СТРОМАТЕЕВИДНЫЕ (STROMATEOIDEI)

Строматеевидные (табл. 52) — небольшой подотряд окунеобразных рыб, заключающий 6 семейств и характеризующийся наличием двух снабженных зубами мешковидных выростов глотки позади последней жаберной дуги (эти образования отсутствуют только у семейства амарсиповых). Внешний вид представителей этой группы довольно разнообразен, но все они имеют много общего в облике головы. Тупоносое, несколько выступающее вперед рыло, большие глаза, окруженные жировой тканью, почти скрытая под предглазничной костью верхняя челюсть — вот наружные признаки, по которым строматеевидные с первого взгляда отличаются от других рыб. Применяя антропоморфическое сравнение, можно сказать, что все они имеют чуть глуповатое и несколько встревоженное выражение.

В этом подотряде объединяются морские рыбы, населяющие тропические и умеренные воды и отсутствующие только в наиболее холодных районах Арктики и высокой Антарктики. Как правило, они ведут пелагический образ жизни, но есть в этой группе и придонные виды.

Для мальков строматеевидных очень характерно совместное обитание с медузами, сифонофорами или пелагическими оболочниками, под которыми они скрываются от хищников. Иногда рыбки даже поселяются в гастроваскулярной полости медуз или внутри колонии пиросом-огнетелок. Такое сожительство не только дает малькам хорошее укрытие, но и обеспечивает им стол: здесь они имеют возможность питаться остатками пищи своих «хозяев», а в некоторых случаях отмечается и обкусывание частей тела самих покровителей. В ходе приспособления к такому образу жизни у этих рыб выработался особый механизм защиты от ядоносных стрекательных клеток медуз и сифонофор.

Мальки строматеевидных значительно менее других рыб восприимчивы к токсическим веществам своих «хозяев», хотя вовсе не обладают полным иммунитетом к ним. К тому же их тело часто бывает покрыто толстой слизистой оболочкой. Во взрослом состоянии представители этого подотряда уже не нуждаются в подобном покровительстве, но многие из них продолжают «сохранять интерес» к мягкотелым беспозвоночным, используя их исключительно в качестве объекта питания.

СЕМЕЙСТВО ЦЕНТРОЛОФОВЫЕ (CENTROLOPHIDAE)

Это семейство, насчитывающее в своем составе 7 родов, характеризуется сплошным спинным плавником, колючая часть которого непосредственно примыкает к мягкой, наличием брюшных плавников в течение всей жизни, а также некоторыми анатомическими признаками.

К роду *гипероглифы* (Hyperoglyphe) принадлежат шесть видов. Они обитают у атлантического побережья США и Бразилии, у берегов Юго-Западной Африки, Австралии, Новой Зеландии и Японии. Молодь гипероглифов встречается в пелагиали и держится чаще всего под дрейфующими водорослями и другими плавающими на поверхности предметами, а крупные рыбы образуют стаи в придонных горизонтах над материковым шельфом. Пища их состоит из мелких рыб и головоногих, оболочников, гребневиков и ракообразных.

Один из наиболее широко распространенных видов — *южный гипероглиф* (H. antarctica) — встречается у Южной Африки и в австралийско-новозеландских водах и достигает 1 м длины. Эта рыба наиболее обычна над скалистыми грунтами на глубине от 50 до 300 м.

Сериолеллы (род Seriolella) также принадлежат к числу прибрежных пелагических рыб. Они держатся стаями на мелководье, часто среди водорослевых зарослей и иногда даже заходят в эстуарии. К этому роду относятся шесть видов, и все они встречаются только в умеренно теплых водах южного полушария — у берегов Перу, Чили, Новой Зеландии, Австралии и некоторых островов Индийского и Атлантического океанов. В водах Новой Зеландии, например, очень обычен *варенху* (S. brama), предпочитающий мелководья у песчаных пляжей. Эта рыба питается евфаузиевыми и другими ракообразными, а также сардинопсом и шпротом. Она достигает длины 30 см.

Среди центролофовых имеются и настоящие океанические рыбы. Чрезвычайно широкое распространение имеет *черныш*, или *черный центролоф* (Centrolophus niger), встречающийся в умеренно теплых водах Северной Атлантики и южного полушария. В Средиземном море эта рыба размножается осенью и зимой. Мальки, имеющие полосатое тело, держатся у поверхности и сопровождают медуз. Они быстро растут (в аквариуме рыбка длиной 2 см за пять месяцев увеличила размер в 8,5 раза). Взрослые черныши — однотонные черно-коричневые рыбы, длина которых достигает 1,2 м,— держатся в глубоких слоях пелагиали. Едят они мелкую рыбу, кальмаров, ракообразных. Некоторые представители этого семейства, а именно прибрежные гипероглифы и сериолеллы, обладающие вкусным мясом, имеют местное промысловое значение в Японии, Чили и других странах. Ловят их удочками и неводами.

СЕМЕЙСТВО АМАРСИПОВЫЕ (AMARSIPIDAE)

К семейству относится только один вид — *амарсип* (Amarsipus carlsbergi), обитающий в экваториальных районах Тихого и Индийского океанов. Этот вид долго был известен только по прозрачным малькам, не превышающим длины 7,5 см. Они ловились в открытом океане как у поверхности, так и в толще воды на глубине до 200 м.

Взрослые амарсипы — длиннотелые темно-коричневые рыбы (длина 20—25 см), напоминающие по внешнему виду алетов (Tetragonurus). Они отличаются от других представителей подотряда отсутствием глоточных мешков позади жабр. В желудках этого вида находили остатки медуз.

СЕМЕЙСТВО НОМЕЕВЫЕ (NOMEIDAE)

У номеевых колючая и мягкая части спинного плавника четко разделены выемкой, брюшные плавники всегда хорошо развиты, а на крыше ротовой полости имеются зубы. Это настоящие океанические рыбы тропических и субтропических вод, редко появляющиеся у берегов. К семейству относятся три рода.

Сигаровидные мускулистые *кубоглавы* (род Cubiceps с восемью видами), обладающие очень длинными грудными плавниками, обычны во всех районах тропической зоны. Распространенный в северо-восточной Атлантике *обыкновенный кубоглав* (C. gracilis) в раннем возрасте держится у поверхности и часто ловится под медузами. Половое созревание происходит при достижении длины 20 см, но и после этого рост не замедляется, и максимальная длина доходит до 1 м. Такие крупные особи держатся в подповерхностных слоях. Другие виды гораздо мельче: многие из них (C. pauciradiatus и др.) не превышают длины 20—25 см. Кубоглавы обладают положительной реакцией на свет и привлекаются ночью электрическими лампами. В некоторых районах они служат объектом небольшого промысла.

Еще один широко распространенный во всех океанах вид — *номей*, или *рыба-пастушок* (Nomeus gronowii),— получил большую известность благодаря постоянному комменсализму с физалиями. Эта пестрая рыбка, имеющая яркие темно-синие пятна на серебристом теле, как правило, не встречается вдали от этих сифонофор. Пища физалий состоит из рыбьих мальков, которых они убивают стрекательными клетками, расположенными на ловчих щупальцах. Номеи относительно иммунны к токсину физалий, но стараются избегать непосредственного контакта с их щупальцами, однако известны все же случаи поедания этих рыб их опасными «хозяевами». Под сифонофорами отмечены лишь номеи длиной от 1 до 15 см, и даже самые крупные из них не бывают половозрелыми. Взрослые особи живут самостоятельной жизнью, о чем свидетельствуют поимки большим тралом экземпляров длиной до 35 см, отличавшихся от более мелких однотонно-бурой окраской.

К роду *псены* (Psenes), представители которого характеризуются довольно высоким, сжатым с боков телом, относят около десятка видов. Обитающий во всех океанах *прозрачный псен* (P. pellucidus), почти просвечивающие мальки которого сожительствуют с медузами, во взрослом состоянии становится темно-коричневым и опускается в подповерхностные слои, в мезопелагиаль. Пища молодых особей состоит из планктонных организмов, а взрослых — из небольших рыбок. У молоди других псенов, живущей обычно у поверхности под укрытием плавающих саргассовых водорослей, тело украшено полосами и пятнами, также исчезающими с ростом.

Промыслового значения номеевые, за исключением кубоглавов, не имеют.

СЕМЕЙСТВО АРИОММОВЫЕ (ARIOMMIDAE)

Ариоммовые отличаются от близкородственных им номеевых отсутствием нёбных зубов и наличием боковых килей на хвостовом стебле. Это семейство заключает только один род — *ариомму* (Ariomma) с 12 видами, распределяющимися между двумя группами, сильно различающимися по высоте тела. Ариоммы встречаются у атлантических берегов Америки и Африки, а также вдоль азиатского побережья Индийского и Тихого океанов. *Индийская ариомма* (A. indica), например, распространена от Персидского залива до Восточно-Китайского моря. Мальки ариомм ведут пелагическую жизнь, но взрослые особи обитают в самых придонных слоях воды на довольно большой глубине (100 м и более). Пища их состоит из бентических животных. Большинство ариомм созревают при длине 16—18 см и вряд ли достигают больших размеров, но некоторые виды вырастают в длину до 60—80 см.

Промыслового значения эта группа рыб не имеет.

СЕМЕЙСТВО СТРОМАТЕЕВЫЕ (STROMATEIDAE)

Строматеевые — высокотелые, уплощенные с боков рыбы, у которых брюшные плавники во взрослом состоянии всегда отсутствуют. Представители этого семейства, заключающего 3 рода, обитают только в прибрежных водах над материковым шельфом. Они встречаются у берегов Америки, Африки и Южной Азии.

У *строматеев* (Stromateus) спинной и анальный плавники не образуют серповидных лопастей в передней части. Мальки этих рыб обладают небольшими брюшными плавниками, но при длине около 10 см они исчезают. Одновременно с этим

происходит смена полосатой ювенильной окраски на характерную для взрослых особей однотонную. К роду относятся три вида, распространенные у берегов Западной Африки, Аргентины и Чили, а также в Средиземном море. *Восточноатлантический строматей* (S. fiatola) в раннем возрасте держится под медузами. Крупные рыбы живут на глубине 12—50 м. Максимальная длина достигает 50 см при массе около 150 г. *Патагонский строматей* (S. brasiliensis) совершает нагульные миграции, перемещаясь после нереста, происходящего весной, в более холодные южные воды.

Баттерфиши, *пампаны*, *пороноты* (8 видов рода Peprilus) живут у атлантических и тихоокеанских берегов Америки. Очень многочисленный у восточного побережья США *поронот* (P. triacanthus) достигает длины 30 см при массе около 500 г. Нерест происходит в летнее время в нескольких милях от берега. Мальки нередко держатся под медузами цианеа (Cyanea), иногда стайками по 10—15 экземпляров под одним куполом, но чаще живут самостоятельной жизнью или укрываются под плавучими водорослями. Более постоянная связь с медузами из рода хризаора (Chrysaora) характерна для молоди близкого *белого баттерфиша* (P. paru). Эти рыбы по мере роста переходят от комменсализма с медузами к эктопаразитизму (поедание частей щупалец), а затем и к хищничеству: во взрослом состоянии они питаются в основном мягкотелыми беспозвоночными.

Молодь баттерфиша быстро растет и к концу первого лета жизни достигает длины 10 см. Половое созревание происходит в возрасте двух лет. Осенью стаи этих рыб уходят из прибрежной полосы на зимовку, во время которой они держатся у дна на глубине 150—200 м. Питается баттерфиш мелкой рыбой, кальмарами и ракообразными.

Вдоль материкового шельфа Южной и Юго-Восточной Азии (от Персидского залива до Японии) обитают представители рода *пампы* (Pampus). *Серебристый*, или *зеркальный*, *памп* (P. argenteus) вырастает в длину до 60 см. Молодь этого вида держится в самых прибрежных водах и нередко даже заходит в эстуарии. Взрослые рыбы также не удаляются далеко от берегов, но совершают миграции вдоль береговой линии. Они питаются в основном медузами и гребневиками, хотя иногда поедают и рыбу.

Обилие серебристого пампа в тех или иных районах обнаруживает прямую связь с количеством мягкотелых беспозвоночных.

Строматеевые, обладающие вкусным мясом, относятся к числу довольно важных рыболовных объектов. Особенно много добывают баттерфиша и пампов. Ловят их тралами, неводами и на крючковые снасти.

СЕМЕЙСТВО АЛЕТОВЫЕ (TETRAGONURIDAE)

Для видов этого семейства особенно характерны мелкие ромбические чешуи, снабженные выступающими килями и расположенные на теле косыми поперечными рядами, а также своеобразное строение переднего отдела пищеварительного тракта. Задняя часть пищевода у всех алетовых представляет собой расширенное образование, стенки которого покрыты острыми жесткими сосочками. В него вдаются сильно удлиненные верхнеглоточные кости, снабженные зубами и перемещаемые специальной мускулатурой. Челюсти вооружены острыми режущими зубами, напоминающими зубья пилы.

По внешнему виду алетовые мало похожи на других строматеевидных, но анатомически очень близки к ним. К этому семейству относится только один род — *алеты* (Tetragonurus), включающий три вида. Все алеты — обитатели открытого океана, населяющие поверхностные горизонты воды в слое 50—300 м и встречающиеся в субтропических и тропических районах. У северных краев области распространения алеты попадаются и у поверхности — в северной части Тихого океана *кювьеров алет* (T. cuvieri) попадается, например, в дрифтерные сети в верхнем слое воды. Этот вид довольно обычен также в Средиземном море. Он отличается красивой окраской: тело темно-красное с золотистым отливом, плавники зеленоватые или золотисто-желтые.

Алеты — сравнительно некрупные рыбы, достигающие длины 40—60 см. Пища их весьма своеобразна: они поедают только малопитательных мягкотелых беспозвоночных, таких, как гребневики, медузы, возможно, также сальпы и т. п. По крайней мере в желудках алетов никогда не находили никакой другой пищи. Мясо этих рыб, по всей вероятности, непригодно в пищу, и имеются даже сообщения об их ядовитости.

Мальки алетов чаще встречаются в поверхностных слоях, чем на глубинах. Они могут вести самостоятельную жизнь в толще воды, но обычно находятся в симбиотических взаимоотношениях с различными планктонными животными, используя их для защиты от хищников. Нередко молодь алетов держится под куполами медуз или даже в дыхательной полости сальп и в клоакальной полости пирозом.

ПОДОТРЯД ПОЛЗУНОВИДНЫЕ (ANABANTOIDEI)

Ползуновидные рыбы замечательны прежде всего приспособленностью к дыханию атмосферным воздухом. У них жаберная полость расширена вверх. В этом особом расширении помещается дополнительный орган дыхания в виде плас-

тинчатых выростов, покрытых слизистым эпителием и обильно снабженных кровеносными сосудами. Лабиринтообразно изогнутые пластинки, образующие этот орган, отходят от первой жаберной дуги («лабиринтовый орган» ползуновых рыб), либо он имеет несколько иное строение (у змееголовых рыб). Тело и голова ползуновидных рыб покрыты ктеноидной чешуей. Спинной плавник один, с колючей и мягкой частями. Хвостовой плавник закругленный. Брюшные плавники расположены на груди, под грудными. Плавательный пузырь сзади раздвоен и продолжен в хвостовую часть тела.

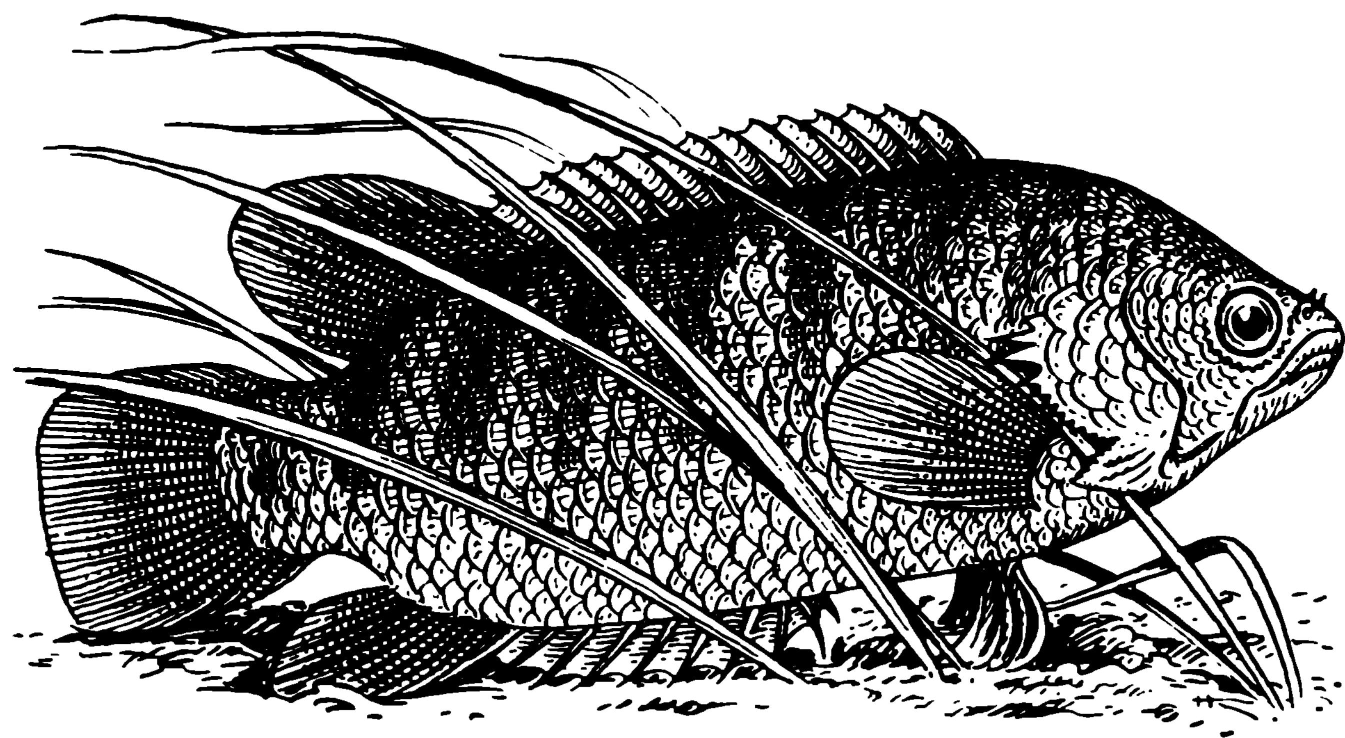
Ползуновидные рыбы распространены в Африке, в Южной и Юго-Восточной Азии. Подотряд ползуновидных включает три семейства: ползуновые, щукоголовые и змееголовые.

СЕМЕЙСТВО ПОЛЗУНОВЫЕ, ИЛИ ЛАБИРИНТОВЫЕ (ANABANTIDAE)

Ползуновые имеют продолговатое, сжатое с боков тело (табл. 43). Рыло у них короткое, с маленьким конечным ртом. Примечательно развитие «лабиринтового органа», представляющего собой сложную систему тончайших костных пластинок, покрытых слизистой оболочкой с многочисленными мелкими кровеносными сосудами. Расположен орган в придаточной наджаберной полости. В связи с наличием этого органа ползуновых рыб часто называют лабиринтовыми. Наличие лабиринтового органа дает ползуновым рыбам возможность жить в воде чрезвычайно бедной кислородом и даже довольно долго — вне воды. Лабиринтовые рыбы периодически подплывают к поверхности водоема и заглатывают атмосферный воздух, который попадает в лабиринт и используется для дыхания.

Приспособление к дыханию кислородом воздуха зашло настолько далеко, что современные лабиринтовые не могут обходиться без воздушного дыхания и в плотно закрытом сосуде с водой, даже очень богатой кислородом, довольно быстро задыхаются и погибают.

Рис. 204. Анабас (Anabas testudineus).



Лабиринтовые рыбы распространены в пресных и солоноватых водах Южной и Юго-Западной Африки, Индии, Индокитая, Малайского архипелага и Филиппинских островов, Китая и Кореи. Они живут во многих водоемах, но главным образом в сильно заросших прудах и озерах, на залитых водой рисовых полях, в болотах, а также и в сильно загрязненных скоплениях воды.

Семейство включает около 20 родов с более чем 30 видами. Виды, достигающие более крупных размеров, имеют вкусное мясо, и их используют как промысловых рыб. Таковы, например, рыбы-ползуны, гурами, нитеносцы, хелостома. Многие мелкие виды, красиво окрашенные и интересные своим поведением, разводят в аквариумах: петушков, лялиусов, макроподов и других.

Рыбы-ползуны (Anabas testudineus, рис. 204) широко распространены в стоячих и слабопроточных водоемах Индии, Индокитая, Шри-Ланки, Южного Китая, Филиппинских островов.

Тело у ползунов продолговатое, спинной и анальный плавники длинные. Во время дождя или по утренней росе рыбы-ползуны нередко выползают из водоемов и путешествуют по суше, проходя сотни метров от водоема к водоему и переползая через камни и поваленные деревья. Рыбы ползут, отталкиваясь хвостом, грудными плавниками и шипами жаберных крышек, проходя за час до 100 м. Они могут находиться во влажном воздухе многие часы и даже до нескольких суток. Ползуны — прожорливые рыбы; полагают, что на сушу они выползают в поисках дождевых червей и другой поживы. Размножение происходит в воде: рыбы-ползуны выметывают всплывающую к поверхности икру и не заботятся о ней.

При высыхании водоемов рыбы-ползуны закапываются в ил и впадают в спячку, подобно африканским двоякодышащим рыбам, до дождей.

Обычная длина рыб-ползунов от 10—15 до 23—26 см. Рыбы-ползуны ценятся за хорошие вкусовые качества по всей Южной и Юго-Восточной Азии. Их нередко разводят в прудах.

Гурами (Osphronemus gorami) — самый крупный представитель лабиринтовых рыб, достигающий длины 60 см. Внешний луч брюшных плавников у гурами удлинен в виде нити. У оснований грудных плавников имеется темное пятно. Гурами — травоядная рыба, питающаяся высшей растительностью. Родина гурами — Индонезия, но оттуда ее уже очень давно расселили по разным странам. Сейчас гурами акклиматизировали в Южном Китае и Индокитае, в Индии и на Шри-Ланке. Ее разводят в прудах. Мясо гурами вкусное.

Размножается гурами в возрасте 3—7 лет. Она строит гнездо и заботится об икре.

У *нитеносцев* (Trichogaster) брюшные плавники сведены только к одному лучу в виде длинной нити; спинной плавник короче, чем у гурами. Их также обычно называют «гурами».

Нитеносцы особенно искусно строят гнездо из пузырьков воздуха и слизи. Более крупные виды, достигающие длины 15—25 см (T. pectoralis, T. trichopterus), разводят на рисовых полях и в стоячих водоемах, где они питаются рачками и личинками планктона и водными растениями. Мелкие виды нитеносцев — *жемчужного* (T. leeri, рис. 205), *лялиусов*, *лябиоз* (Colisa lalia, C. labiosa) — разводят в аквариумах. Они очень красивы, и поведение их интересно. Нитевидные брюшные плавники они используют для осязания.

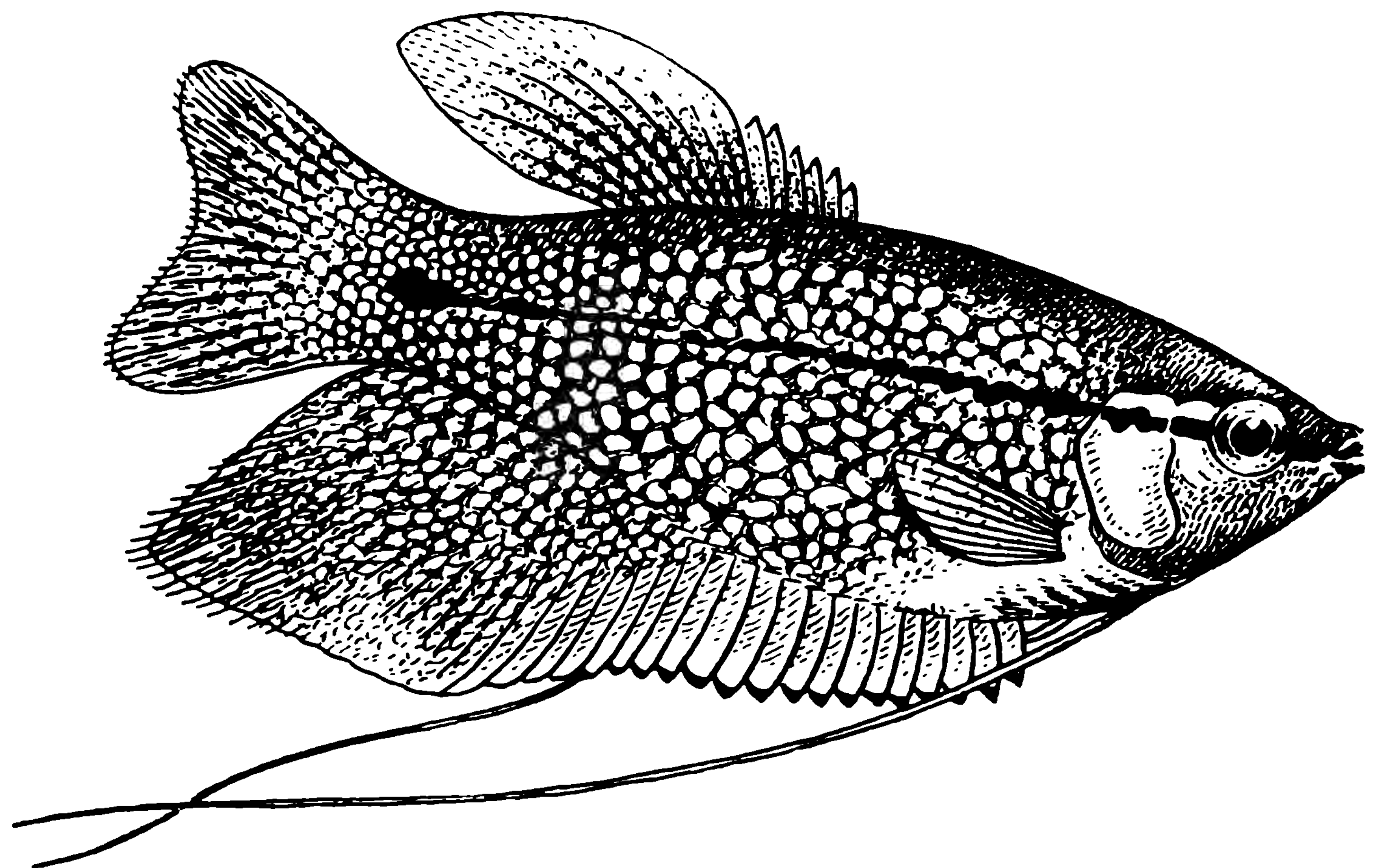


Рис. 205. Жемчужный нитеносец (Trichogaster leeri.)

Молодь лабиринтовых образует обычно простую стаю с временными лидерами. У созревающих рыб структура стаи усложняется, превращаясь в иерархическую. Подрастающие самцы постоянно вступают в поединки. При этом они становятся параллельно друг другу, головой к хвосту партнера, расправляют плавники, наливаются краской и начинают кружиться. Выросший самец первого ранга выделяется из стаи и выбирает территорию водоема. В стае его место занимает самец второго ранга; когда он уходит, его место заступает наиболее активный, и так происходит до тех пор, пока вся стая не распадется. Территория лабиринтовых до постройки пенного гнезда не имеет строго центра, как у цихловых. После постройки гнезда самец находит партнершу, и на короткое время нереста образуется территориально-семейная пара, но парной семьи в полном смысле у лабиринтовых нет.

Большой интерес представляет размножение лабиринтовых. *Ктенопомы* (Ctenopoma), *ползуны*, *гелостомы* (Helostoma) выметывают плавучую икру, так как верхние слои воды более насыщены кислородом, что очень важно для нормального развития икры. У ряда ктенопом икра расплывается по поверхности. У гелостомы выделяется маслянистый секрет, который образует жирное пятно на поверхности. Этот секрет связывает икру, не дает ей расплыться. К моменту перехода мальков к активному питанию секрет разлагается, под ним образуется бактериальная среда, и серым облачком скапливаются инфузории, которые и являются первичным кормом мальков. *Лялиусы* (Colisa) строят для потомства гнездо из пузырьков пены и кусочков растений, *макроподы* (Macropodus cupanus dayi) размещают свои пенные гнезда на некоторой глубине, под корягами, в пещерах, под камнями. Большей частью строительство гнезда и уход за потомством осуществляет самец, он же должен завлечь к гнезду самку и своим поведением ускорить ее готовность к нересту. Иногда один самец нерестует последовательно с несколькими самками. В большинстве случаев после икрометания функции самки в размножении завершаются, и самец отгоняет ее от гнезда, как и любую другую рыбу.

Длина лабиринтовых колеблется от 3,5 (Parosphronemus, Trichopsis) до 15 см (Ctenopoma, Trichogaster). Это излюбленные обитатели декоративных аквариумов. Яркая окраска (особенно в период нереста), интересный образ жизни, забота о потомстве уже очень давно привлекают к этим рыбам внимание натуралистов. Стали они популярными объектами и научных экспериментов, изучаются особенности их поведения, структура стаи, зрение, разнообразные звуковые сигналы и т. д. Из последних наблюдений следует отметить необычную способность *лялиуса* (Colisa lalia) сбивать насекомых, сидящих над водой или пролетающих над ней. Правда, «стреляет» лялиус похуже, чем *брызгун* (Toxotes): струя летит не более чем на 2—3 см. Любопытно поведение одного вида гелостомы — H. temmincki: две рыбы, вывернув губы в форме дисков, сцепляются губами (независимо от их полов) и некоторое время с переменным успехом толкают друг друга (иногда их зовут «целующимися гурами»). Значение этих действий пока не ясно. Способность самцов лабиринтовых, в особенности одного из видов бойцовых рыбок — Betta splendens,— к постоянным поединкам друг с другом издавна заметили жители Индокитая, у которых развит своеобразный вид спорта — рыбьи бои. Рыбок выращивают особым образом; возникла даже домашняя модификация одноцветных (синие, красные, зеленые, черные) с вуалевыми плавниками бойцовых рыбок — камбоджийская форма. Молодых самцов отбирают по размеру, цвету, длине плавников и специально тренируют: ежедневно объединяют их на короткие турниры, сажают двух самцов в один сосуд со стеклянной перегородкой, по особому рациону кормят и т. д. Бои происходят при стечении множества болельщиков. Хорошие «спорт-

смены» стоят дорого. Когда выявлен победитель, поверженного отсаживают. Если его не отсадить, победитель может убить соперника. Но такая развязка возможна только со специально натасканными к бою рыбками в тесной стеклянной банке. В природных водоемах побежденный отступает, позами и окраской подтверждая свое поражение, и тем самым гасит воинственность более сильного.

СЕМЕЙСТВО ЗМЕЕГОЛОВЫЕ (CHANNIDAE, ИЛИ OPHIOCEPHALIDAE)

Змееголовые рыбы имеют удлиненное тело, которое в передней части почти цилиндрическое, сзади — слегка сжатое с боков. Голова у них сверху плоская, покрытая похожей на щитки змей чешуей. Рот большой. Спинной и анальный плавники длинные. По строению черепа змееголовые близки к слитножаберниковым. Змееголовые распространены в тропической Африке, Индии, Индокитае, Индонезии, Китае; в СССР в бассейне Амура вселены в Кашкадарью.

В семействе два рода: *африканские змееголовы* (Parophiocephalus) и *азиатские змееголовы* (Channa, или Ophiocephalus), содержащие много видов.

Змееголовые приспособлены не только к водному дыханию при помощи жабр, но и к дыханию атмосферным воздухом благодаря имеющемуся у них специальному наджаберному органу. Он образован у азиатских змееголовов пластинчатыми отростками первой жаберной дуги и подвеска, слизистая оболочка которых пронизана кровеносными сосудами жаберных артерий. Орган расположен в особой наджаберной полости. У африканских змееголовов наджаберный орган развит гораздо слабее, отростки на жаберной дуге и подвеске отсутствуют. Заглатывание воздуха этим рыбам настолько необходимо, что в случае преграждения им доступа к воздуху они гибнут даже в свежей воде.

Змееголовы способны перебираться по суше из одного водоема в другой.

Питаются змееголовы в молодом возрасте мелкими беспозвоночными, а во взрослом — почти исключительно рыбами и лягушками; это прожорливые хищники.

В СССР *змееголовы* (Ch. argus) живут в бассейне Уссури, Сунгари, озере Ханка; обычно в небольших, сильно прогреваемых (до 35—40°С) заросших водоемах со стоячей водой, в которых наблюдается большой недостаток кислорода. Змееголовы достигают здесь длины 70—85 см и 7 кг массы, имеют небольшое промысловое значение.

Размножение и развитие этих рыб, совершающиеся в летнее время (июнь—июль), протекают в водоемах со стоячей водой в условиях малого содержания кислорода. Перед икрометанием змееголовы подготавливают гнездо, расчищая поверхность небольшого участка воды, диаметром около 1 м, среди надводных растений (рогоза, камыша, осоки). Икра снабжена огромной жировой каплей и всплывает к самой поверхности воды, где икринки располагаются разреженно среди плавающих листьев кувшинок и веток роголистника. Икра, диаметром 2 мм, окрашена в желтоватый цвет благодаря наличию в желтке особого каротиноидного пигмента, способствующего дыханию развивающегося зародыша. Кроме того, у зародыша на желточном мешке развивается мощная дыхательная сосудистая система, представляющая эмбриональный орган дыхания. Инкубационный период при 23—25°С длится двое суток.

Выклюнувшиеся личинки продолжают оставаться у поверхностной пленки воды, удерживаемые той же огромной жировой каплей желточного мешка, которая образует выступы по обеим сторонам туловища личинки.

Гнездо охраняется самцом около двух недель, до перехода личинок к самостоятельной жизни.

Самый крупный представитель змееголовов — *змееголов-марулий* (Ch. marulia), достигающий длины 122 см (обычно 46 см),— широко распространен от Индии до Южного Китая. В Индии он живет в реках, предпочитая прозрачную чистую воду. Мясо этой рыбы ценят, и змееголова-марулия разводят в Южной Индии в ирригационных колодцах, откармливая лягушками и другим кормом. Длина других видов змееголовов от 20 до 90 см.

ПОДОТРЯД ХОБОТНОРЫЛОВИДНЫЕ (MASTACEMBELOIDEI)

Рыбы этого подотряда имеют угревидную форму тела, но наличие колючек в плавниках, строение скелета и другие признаки свидетельствуют, что они относятся к окунеобразным.

Хоботнорыловидные распространены в пресных водах тропической Африки и Юго-Восточной Азии. Этот весьма своеобразный подотряд представлен двумя семействами: хоботнорылыми и чаудхуриевыми.

СЕМЕЙСТВО ХОБОТНОРЫЛЫЕ (MASTACEMBELIDAE)

Представители этого семейства населяют пресноводные водоемы тропической Африки, Индии и Юго-Восточной Азии, где северная граница их ареала доходит до Пекина. Эти угревидные рыбы замечательны тем, что их спинной плавник, простирающийся от головы до хвоста, состоит из двух резко обособленных частей: передняя часть представлена 7—40 невысокими складывающимися колючками, не связанными плавательной перепонкой, а задняя часть содержит до 90 длинных мягких лучей, связанных перепонкой. На основании этого хоботнорылых часто именуют «колючими угрями», хотя с угрями у них нет никакого

родства. Шипы хоботнорылых могут доставить неприятность неопытному рыболову: схваченная рыба стремится выскользнуть из рук хвостом вперед и больно ранит своими шипами. Их анальный плавник по своему строению аналогичен мягкой части спинного и впереди несет 1—3 колючки. Округлый хвостовой плавник хорошо развит лишь у отдельных азиатских видов, у большинства же видов он сильно редуцирован и полностью сливается с непарными плавниками. Брюшные плавники отсутствуют. Судя по рудиментам тазового пояса, у предковых форм они располагались под грудными плавниками.

Наиболее характерная черта хоботнорылых рыб — сильно удлиненное рыло, вытянутый конец которого поддерживается специальным хрящом. Этот хоботок очень подвижен и чувствителен. На своем конце он несет передние трубочки — ноздри, которые вместе с самим хоботком образуют трехлопастной придаток. Задние ноздревые отверстия отодвинуты назад и лежат у переднего края глаз. Имеется хорошо развитый закрытый плавательный пузырь. Тело хоботнорылых покрыто мелкой чешуей.

Хоботнорылые держатся преимущественно в спокойных заводях рек и озер с илистым или песчаным дном, густо заросшим водной растительностью. Это типично ночные хищники, днем они прячутся в зарослях под корягами и камнями или же закапываются в грунт. Многие виды зарываются целиком, выставив наружу только глаза и хоботок, увенчанный чуткими ноздревыми трубочками. При этом рыбы все время остаются настороже, беспрерывно поводя хоботком, играющим роль обонятельного локатора, и зорко наблюдают за всем, что происходит вокруг. С наступлением сумерек они выходят на охоту, питаясь в основном червями, личинками насекомых и мелкими крабами. Выследив жертву и подобравшись к ней, они своим хоботком осторожно ощупывают ее и молниеносно заглатывают. Этим же хоботком рыбы роются в илистом дне и выкапывают червей.

Хоботнорылые могут плавать за счет угреобразных изгибаний тела, но нередко довольствуются ундуляцией анального плавника и мягкой части спинного. При этом хоботнорылые, так же как и электрические угри, могут свободно передвигаться хвостом вперед. Период размножения неизвестен. Икра, по-видимому, беспорядочно откладывается на дно. Молодь прячется в жидком иле и в густой растительности.

В неволе большинство видов быстро приживается. Любопытно, что прибавление нескольких ложек морской воды благотворно сказывается на рыбах. Семейство хоботнорылых включает до 50 видов, относящихся к двум родам: *зубатые хоботнорылы* (Macrognathus) и *хоботнорылы* (Mastacembelus).

Зубатый хоботнорыл (Macrognathus aculeatus), достигающий в длину 38 см, широко распространен в Индии и Юго-Восточной Азии, включая острова Малайского архипелага вплоть до Молуккских островов. Обитает в пресной и солоноватой воде. Этот вид отличается сильно вытянутым рылом, напоминающим хобот слона не только обличьем, но и по своему функциональному назначению. На его нижней стороне расположен ряд (20—26) мелких парных пластинок, снабженных зубчиками. С помощью этого необычайно подвижного хобота рыба не только обследует дно в поисках добычи, но и захватывает ее. Хвостовой плавник зубатого хоботнорыла хорошо обособлен, а в задней части тела, наполовину на теле и наполовину на плавниках, расположены 3—10 крупных двухцветных пятен, окрашенных по типу «павлиньих глаз».

К роду хоботнорылы относится самый крупный *азиатский хоботнорыл* (Mastacembelus armatus), достигающий 90 см длины. Такой же длины достигает и *восточноафриканский хоботнорыл* (M. victoriae).

ОТРЯД СКОРПЕНООБРАЗНЫЕ (SCORPAENIFORMES)

Скорпенообразные близки к окунеобразным. У них также имеются колючие лучи в плавниках, брюшные плавники расположены под грудными, плавательный пузырь (если он имеется) не связан с кишечником и т. д. Отличает скорпенообразных присутствие так называемой подглазничной опоры — костной перемычки, пересекающей щеку под глазом, она легко прощупывается сквозь тонкую кожу щеки. Вследствие этого скорпенообразных называют также панцирнощекими. Почти все скорпенообразные — донные или придонные рыбы. Тело и особенно голова у большинства видов более широкие и приплюснутые, чем у окунеобразных.

Отряд скорпенообразных включает около семи подотрядов, из которых важнейшие: скорпеновидные, терпуговидные, плоскоголововидные, рогатковидные, долгоперовидные.

ПОДОТРЯД СКОРПЕНОВИДНЫЕ (SCORPAENOIDEI)

К скорпеновидным относится 5—6 семейств, из которых рассмотрим три семейства: скорпеновые, бородавчатковые и тригловые (табл. 53).

СЕМЕЙСТВО СКОРПЕНОВЫЕ (SCORPAENIDAE)

К семейству относится несколько десятков родов, включающих сотни видов. Скорпеновые — придонные рыбы, реже придонно-пелагические.

Их спинной плавник обычно поделен выемкой на две части, в передней из них насчитывается от 7 до 17 колючек, в задней — только одна, а все остальные лучи мягкие. Три, редко два, передних луча анального плавника и наружный луч брюшных также превращены в мощные колючки. Вдоль каждой колючки тянутся две бороздки, по которым в ранку, нанесенную колючкой, стекает ядовитая слизь. Голова с боков, а у большинства видов и сверху, вооружена развитыми шипами.

Скорпеновые обитают в субтропических и тропических морях, но некоторые из них предпочитают моря умеренной зоны; всюду живут преимущественно возле прибрежных рифов и скал и лишь немногие виды встречаются на глубинах в несколько сотен метров. Среди прибрежных видов много рыб чисто сумеречных, которые становятся активными только при заходе солнца, а днем обычно малоподвижны и маскируются с помощью покровительственной окраски; как и у большинства прибрежных рыб, она обычно пестрая, особенно яркая в тропиках.

Самый большой род семейства — *морские окуни* (Sebastes). В нем насчитывается более 100 видов, из которых четыре живут в северных водах Атлантического океана, а почти все остальные — в субтропических и умеренных водах северной части Тихого океана, причем возле американского побережья их раза в два больше, чем возле азиатского. Среди этих видов самые мелкие едва достигают в длину 20 см, а самые крупные превышают 90 см, превосходя размерами все прочие виды семейства.

Формой тела морские окуни действительно напоминают речного окуня, но тем не менее настолько отличаются от него по многим особенностям внешнего и внутреннего строения, что относятся не только к другому семейству, но и к другому отряду колючеперых рыб. Окраска глубоководных видов однотонно-розовая или ярко-красная, глаза громадные. То и другое связано с жизнью в вечной полутьме, царящей на глубине в несколько сот метров. У прибрежных видов, а их немало среди тихоокеанских морских окуней, глаза сравнительно невелики, окраска обычно темная, часто с пятнистым или продольнополосатым, или поперечнополосатым узором. Причем поперечнополосатая окраска характерна для молоди чуть ли не всех видов морских окуней, но у многих прибрежных видов ее узор по мере роста рыбы изменяется, а у глубинных — полосы сокращаются, часто сохраняясь лишь в виде темных пятен на спине, а то и совсем исчезают.

Прибрежные морские окуни предпочитают заросли водорослей, где они живут на каком-то одном небольшом участке, не совершая значительных передвижений. Свою добычу — мелкую рыбу, крупных ракообразных и других беспозвоночных, плавающих над дном,— они хватают, неожиданно выскакивая из засады.

Морские окуни, обитающие на глубинах, меньше связаны с дном. Они подвижнее, и их можно встретить над большими океаническими глубинами далеко от берегов.

Все морские окуни — живородящие рыбы, что редко встречается среди костистых рыб. Точнее, они относятся к яйцеживородящим рыбам и, как все такие рыбы, выметывают очень много мелких личинок (крупные самки — до 2 млн. личинок, длиной 4—6 мм), тогда как потомство живородящих рыб в узком смысле слова, у которых эмбрионы развиваются не столько за счет желтка икринки, сколько за счет поступлений из материнского организма, немногочисленное и довольно крупное.

Самки спариваются с самцами иногда за несколько месяцев до вымета личинок, некоторые виды после спаривания покидают самцов, образуя отдельные стаи. Оплодотворение икринок в таких случаях происходит не сразу после спаривания, а лишь через несколько недель, по истечении которых сперматозоиды приобретают активность. Развитие эмбрионов идет быстро. Личинки вылупляются из икринок в яичниках самки и вскоре же выметываются, обычно зимой или весной, у некоторых видов — летом или осенью.

Выметанные личинки держатся в верхних, хорошо освещенных слоях воды; пока не подрастут, они прозрачны и малозаметны. Более крупные мальки нередко прячутся в плавающих на поверхности пучках водорослей, возле бревен, буйков и других предметов; вдали от них чаще всего собираются в стаи, иногда плотные и шарообразные. По мере подрастания мальки постепенно опускаются на глубину и в конце концов попадают в придонные слои воды, в которых молодые рыбы держатся ближе к берегам и на меньшей глубине, чем старые.

В Тихом океане у берегов Калифорнии ловят несколько видов морских окуней. В траловых уловах здесь преобладают *бокачио* (S. paucispinis), *перечный* (S. goodei), *канареечный* (S. pinniger) и *киноварный* (S. miniatus) окуни; в уловах крючковой снастью к югу от мыса Консепшен — *оливковый* (S. serranoides), *белобрюхий* (S. vexillaris) и *киноварный*, а к северу — *черный* (S. melanops), *голубой* (S. mystinus) и *оливковый* окуни. Севернее штата Калифорния из морских окуней ловится в основном *тихоокеанский клювач* (S. alutus) — один из самых глубоководных видов. Его уловы возрастают по направлению к северу; банки у северного конца острова Ванкувер еще недавно считались самыми богатыми. Но затем советские исследования показали, что на материковом свале Берингова моря и в Аляскинском заливе тихоокеанского клювача еще больше, чем возле Ванкувера.

На азиатском побережье Тихого океана преобладают чисто прибрежные виды морских окуней; все виды, обитающие на большой глубине,— американского происхождения. Вблизи Владивостока при лове ставными неводами часто, но в небольших количествах, можно встретить *желтого окуня* (S. trivittatus) и несколько других видов без устоявшихся народных названий: *трезубцевого* (S. schlegeli), с тремя сильными колючками под глазом, *восточного* (S. taczanowski), более мелкого и без таких колючек, и еще более мелкого, покрытого бурыми пятнами на ореховом фоне, — *орехового* (S. minor).

Желтого окуня, украшенного темными продольными полосами, аквалангисты нередко встречают, он непуглив, вертится поблизости и даже хватает пищу из рук.

В Атлантическом океане нет ни одного чисто прибрежного вида морских окуней. *Капский окунь* (S. capensis), изредка встречающийся у южного побережья Африки и возле острова Тристан-да-Кунья, и глазчатый окунь (S. oculatus), а также несколько других очень слабо изученных и неуверенно выделенных видов с Тихоокеанского побережья Южной Америки, очень сходны между собой и с группой сравнительно мелководных видов тихоокеанского побережья Северной Америки (S. umbrosus, S. chlorostictus и некоторые другие), область распространения которых отделена экваториальной зоной, где нет морских окуней. Возможно, морские окуни преодолели эту зону в начале четвертичного периода, во время похолодания, а в одно из теплых межледниковий, обогнув мыс Горн, проникли в Южную Атлантику.

Морские окуни северной части Атлантического океана — *малый окунь* (S. viviparus), *американский окунь* (S. fasciatus), *золотистый окунь* (S. marinus) и *клювач* (S. mentella) — потомки не южных, а наиболее северных по распространению, наиболее глубоководных тихоокеанских морских окуней, попавших в Северную Атлантику через Арктику, судя по всему, в конце третичного периода, т. е. более миллиона лет назад.

Малый окунь отличается от двух других видов расположением нижнего шипа на предкрышечной кости, который у него направлен назад, а не вниз или вниз и вперед, а также другими признаками. Он обычен у берегов Норвегии, Ирландии, северной части Англии, Шотландии, Фарерских и Медвежьего островов, у западных берегов Шпицбергена, южного и западного берегов Исландии; держится ближе к берегам и на меньшей глубине, чем три остальных вида. Промыслового значения не имеет.

Золотистый окунь ловится в основном в тех же районах, что и малый, но, кроме того, встречается и в северо-западной части океана, у берегов Гренландии и Северной Америки, на юг обычно не далее Ньюфаундлендских банок.

Самый глубоководный вид — клювач ловится почти во всех этих районах. Клювач назван так за сильно развитый вырост на переднем конце нижней челюсти, который у золотистого окуня невелик. От тихоокеанского клювача отличается, как и другие атлантические виды, числом колючек в спинном плавнике — их обычно 15, а не 13.

Американский окунь обитает у берегов Северной Америки, от Лонг-Айленда, а в массе от залива Мэн и банки Джорджес до Лабрадора; придерживается здесь меньшей глубины, чем клювач.

У всех северо-атлантических видов морских окуней хорошо выражены суточные вертикальные миграции: днем рыбы обычно идут ко дну, а ночью поднимаются высоко в толщу воды. К длительному обитанию в толще воды над дном лучше всего приспособлен клювач. Этот вид нередко попадает в пелагические орудия лова далеко от берегов, над океаническими глубинами.

В начале века, пока преобладал лов на яруса, северо-атлантические окуни считались редкой рыбой. Развитие тралового лова опровергло это мнение. В настоящее время уловы северо-атлантических морских окуней, за исключением малого окуня, очень существенны. В последние годы помимо донных начинают активно применяться пелагические тралы, прежде всего для лова клювача.

Любую рыбу надо ловить осторожно, чтобы не было перелова. Рыба должна подрасти до товарных размеров, а какое-то число рыб — до половозрелости, когда самки начинают метать икру или личинок. Морские окуни растут очень медленно, поэтому их нетрудно переловить. Например, в Баренцевом море малый окунь к 7-летнему возрасту достигает длины в среднем всего 13 см, золотистый — 22, клювач — 24 см (позднее золотистый окунь несколько обгоняет в росте клювача); тихоокеанский клювач в Аляскинском заливе достигает длины 24 см, а в более южных районах — 32 см. Все эти рыбы в основной массе еще незрелые.

По вкусу мяса, особенно в свежем и копченом виде, морские окуни занимают одно из первых мест среди чисто морских рыб.

Разделка морских окуней требует осторожности. Ранение колючкой иногда вызывает осложнения, которые выводят человека из строя на несколько недель или даже месяцев, а то и оставляют след на всю жизнь; палец теряет способность сгибаться и разгибаться. Такие случаи бывают в море при разделке больших уловов вручную. В качестве профилактической меры рекомендуется обтирание рук смесью глицерина с йодной настойкой или нашатырным спиртом.

У настоящих морских окуней имеются близкие родственники, очень похожие на них и по строению тела, и по особенностям размножения,—

рыбы родов *хоцуки* (Hozukius) и *беспузырные окуни* (Helicolenus).

Беспузырные окуни населяют главным образом тропические и субтропические воды в обоих полушариях, из них лишь *синеротый окунь* (H. dactylopterus) иногда заходит далеко на север, попадаясь изредка даже у Финмаркена (северное побережье Норвегии). Держатся на значительной глубине, в прибрежной зоне встречаются только возле Австралии, Новой Зеландии и некоторых океанических островов южного полушария. Плавательный пузырь, хорошо развитый у морских окуней и хоцуков, у беспузырных окуней исчез. Это сильно затруднило производство рыбой звуков, а при выходах в толщу воды над дном потребовало дополнительных затрат энергии на нейтрализацию силы тяжести, но зато заметно уменьшило подверженность рыбы кессонной болезни. У рыб с плавательным пузырем свойства их крови, связанные с регуляцией давления газов в плавательном пузыре, таковы, что при резком изменении внешнего давления кровь начинает выделять пузырьки газов — наступает так называемая кессонная болезнь. Она всегда поражает морских окуней, вытащенных тралом с глубин на поверхность, и часто очень тяжело: глаза у них сильно выпучиваются, желудок выворачивается наружу, под кожей, в основании спинного и анального плавников, вздуваются газовые пузыри и т. д. То же самое наблюдается и при подводных взрывах: после подрыва скал Риппл-Рок, мешавших судоходству у тихоокеанских берегов Северной Америки, на поверхности было найдено много морских окуней, изуродованных подобным образом, особенно много *тигрового окуня* (S. nigrocinctus). У рыб без плавательного пузыря, вытащенных даже с бóльших глубин, кессонная болезнь никогда не бывает столь сильной.

Барабанные мышцы, прикрепленные у морских окуней к плавательному пузырю или к костям по соседству с ним (что указывает на способность рыб издавать звуки с его помощью), сохранились и у беспузырных морских окуней. Это свидетельствует о том, что плавательный пузырь был когда-то у их предков, но постепенно уменьшался и наконец совсем исчез, мышцы же его сохранились. Заметной пользы от них теперь, возможно, нет, но и вреда тоже. Впрочем, не менее вероятно, что барабанные мышцы несли еще какую-то, пока не известную функцию, не связанную с плавательным пузырем, сохранившуюся и поныне.

Почти все виды беспузырных окуней, несмотря на их очень широкое распространение в Мировом океане, весьма похожи друг на друга, и различить их непросто. Лишь обитающие на гайотах северной части Гавайского подводного хребта H. fedorovi, особенно H. avius, хорошо отличаются от других видов. У H. avius явно развиваются приспособления к более быстрому движению; характерная для представителей рода тесная связь с дном у этого вида заметно ослабевает.

Род *скорпены*, или *морские ерши* (Scorpaena),— второй по богатству видами в семействе скорпеновых. Некоторые виды скорпен формой тела и многими чертами строения очень похожи на морских окуней, но в отличие от последних у них на голове часто развиваются кожные выросты различной формы; отличаются они и некоторыми особенностями строения чешуи и скелета. Плавательный пузырь у большинства видов исчез, но барабанные мышцы сохранились. Ядовитые железы колючек развиты сильнее, чем у морских окуней. Скорпены и близкие к ним виды — это в основном прибрежные рыбы тропических и субтропических морей.

В Черном море род скорпен представлен *скорпеной*, или *морским ершом* (S. porcus), который обитает и в других морях, прилегающих к Средиземному морю, в самом Средиземном море и в Атлантическом океане, у африканского и европейского берегов. Живет в прибрежной зоне, в зарослях водорослей, и бóльшую часть времени проводит, лежа на дне в ожидании добычи. Если неосторожная рыба или крупный рачок подплывают к морскому ёршу на расстояние 10—15 см, он делает очень резкий рывок, широко раскрывает пасть, куда добыча и всасывается вместе с током воды. Понятно, что для такого рода охоты требуется первоклассная маскировка. Рыбу маскируют кожные выросты на голове и причудливо пестрая окраска из темных пятен и полос на буром фоне, оттенки которого довольно изменчивы. По истечении определенного срока (в среднем 28 дней лунного месяца) морской ерш линяет — свойство, весьма необычное для рыбы: верхний слой его кожи сбрасывается и заменяется новым; потускневшая окраска вновь становится яркой и свежей. Кожа сбрасывается почти как у змей — чехлом.

Морской ерш обычно хватает лишь движущуюся добычу, которую обнаруживает прежде всего с помощью органов боковой линии, особенно развитых на голове. Эти органы улавливают токи воды от любого движущегося предмета, благодаря им морской ерш может охотиться в полной темноте почти так же успешно, как и на свету. Если предмет оказался несъедобным, морской ерш его выплевывает.

Врага морской ерш встречает колючками, уколы которых причиняют человеку сильную боль, значительно бóльшую, чем уколы колючек морских окуней.

Икру морской ерш откладывает отдельными порциями, которые заключены в прозрачную оболочку из слизи, такие слизевые баллоны всплывают к поверхности воды. Строение развивающихся эмбрионов у скорпен и морских окуней очень сходное, несмотря на то, что у скорпен икринки находятся в теле самки лишь в начале эмбрио-

нального периода. Перед вылуплением личинок слизевые баллоны распадаются и икринки освобождаются от общей оболочки порции; вылупившаяся молодь в толще воды держится недолго и вскоре переходит к жизни у дна.

Морского ерша ловят попутно с другими рыбами в малом количестве. Мясо его очень вкусное. В Калифорнии местную скорпену (S. guttata) считают одной из самых вкусных рыб.

Довольно близки к скорпенам *крылатки* (род Pterois и другие близкие роды с небольшим количеством видов из тропических вод). Крылатки — некрупные рыбы, длиной не более 30—40 см, часто разрисованные ярким узором из разноцветных поперечных полос. Живут они у берегов среди коралловых рифов.

Широко известная *полосатая крылатка*, или *рыба-зебра* (P. volitans), обычно в течение целого дня стоит неподвижно в какой-нибудь нише среди кораллов, и в таком положении ее с трудом можно заметить лишь по очень длинным светлым лучам широко растопыренных грудных плавников. Длинные, тихо колеблющиеся плавники и выросты на голове (из которых особенно развит вырост над глазом) делают крылатку похожей на пучок водорослей. Рыбешки, решившие обследовать этот пучок, неожиданно попадают в широко раскрывшийся рот крылатки.

К вечеру крылатки выходят из укрытий и спокойно, величаво то ли плывут, то ли парят в воде, перебираясь на новое место. Если к крылатке подплывает опасное для нее существо, она мгновенно повертывает навстречу отравленные копья своих колючек и прежде всего стремится пустить в ход колючки спинного плавника. Из его 12—13 колючек только 3—4 задние довольно коротки, тогда как остальные чрезвычайно длинные. Даже чуть уколовшись о такую колючку, человек вскоре после укола, сначала почти незаметного, начинает испытывать резкую боль, которая постепенно усиливается до того, что может стать невыносимой и привести к потере сознания. Пораженное место немеет и опухает. Боль начинает стихать иногда лишь через несколько часов и еще чувствуется по истечении нескольких дней. Но считается, что глубокие уколы наносятся сразу несколькими колючками, например, при попытке поймать эту рыбу, не зная ее свойств, или нечаянно наступив на нее. От таких ран можно и погибнуть, если своевременно не принять мер. Американцы пробовали в таких случаях лечение пенициллином, эпинефрином и токсоидом; по некоторым данным, боль стихает, если выпить слабый раствор хлористого аммония. При повторных ранениях человек постепенно приобретает иммунитет к яду крылатки и страдает от него все меньше.

В составе семейства скорпеновых имеется ряд родов, все виды которых обитают на довольно значительной глубине, вне прибрежных зарослей. Таковы, например, три вида шипощеков (Sebastolobus), обитающих в северной части Тихого океана: *длинноперый шипощек* (S. macrochir) у азиатского побережья, *аляскинский шипощек* (S. alaskanus) и *длинноиглый шипощек* (S. altivelis) — у американского. Держатся они на большой глубине, до 1600 м; окраска их красная, как у других глубоководных скорпеновых. Хорошо отличаются от морских окуней очень мощным гребнем с шипами, который идет под глазом и далее до предкрышечной кости. Ко дну привязаны гораздо больше, чем морские и беспузырные окуни, в связи с этим их глаза сильнее повернуты вверх, а грудной плавник поделен выемкой на две лопасти, нижней лопастью рыба упирается в дно, поэтому кожа на ней толще. Кожа на колючке и соседних с ней лучах брюшных плавников и на колючках анального плавника у крупных экземпляров сильно утолщена. Плавательный пузырь исчез, рыба почти перестала выходить в толщу воды, но барабанные мышцы и здесь сохранились.

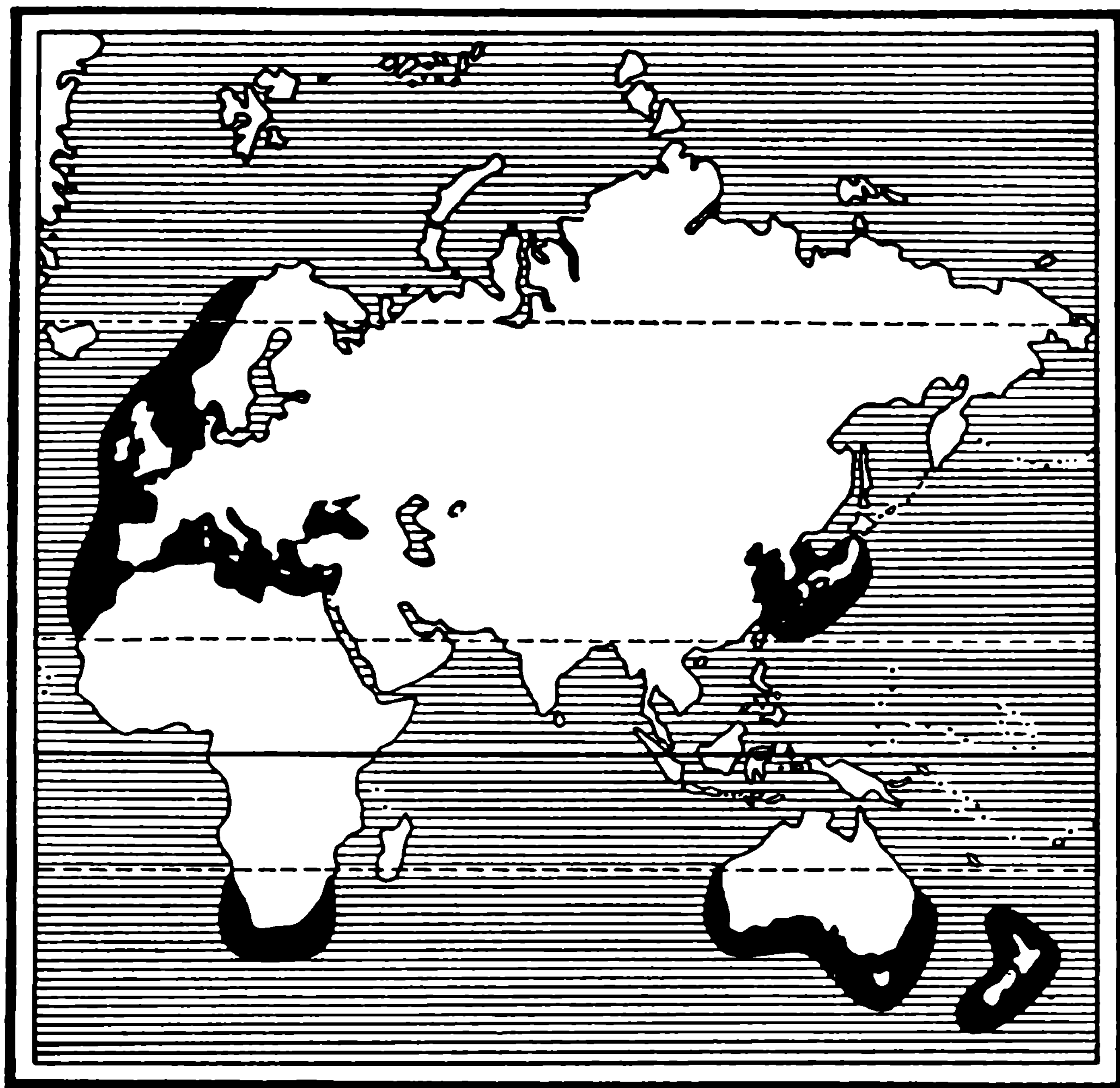
Шипощеки заметно отличаются от морских окуней, приближаясь к скорпенам и по характеру размножения: судя по всему, оплодотворение икринок происходит у них вскоре после спаривания, а вымет — вскоре после оплодотворения. Икринки выметываются вместе со студенистой массой, склеивающей их в баллон, который поднимается к поверхности моря. Эти баллоны прозрачны и при естественном освещении плохо видны; о них еще недавно ничего не знали, пока американским исследователям не удалось натолкнуться на них во время ночных работ при искусственном освещении.

Колючки плавников у шипощеков снабжены ядовитыми железами, но их яд действует на человека столь же слабо, как и яд морских окуней и близкородственных им рыб из того же подсемейства Sebastinae (хоцуки, беспузырные окуни).

СЕМЕЙСТВО БОРОДАВЧАТКОВЫЕ (SYNANCEIDAE)

Представители этого семейства близки к скорпеновым, но отличаются голой кожей, лишенной чешуи, а также и другими особенностями строения. Это прибрежные рыбы тропических и субтропических морей (табл. 53). Особенно известна бородавчатка (Synanceja verrucosa), которая встречается в Красном море, у берегов Индийского океана, а также в водах Австралии, Индонезии, Филиппинских и Маршалловых островов, островов Фиджи, Самоа, Общества и Туамоту. Длиной она бывает до 40 см. Окраска тусклая коричневая или желтовато-серая, иногда с алыми пятнами и полосами.

Большая голова с маленькими глазами и ртом, направленным вверх, покрыта гребнями и буграми. Грудные плавники с очень широким косым



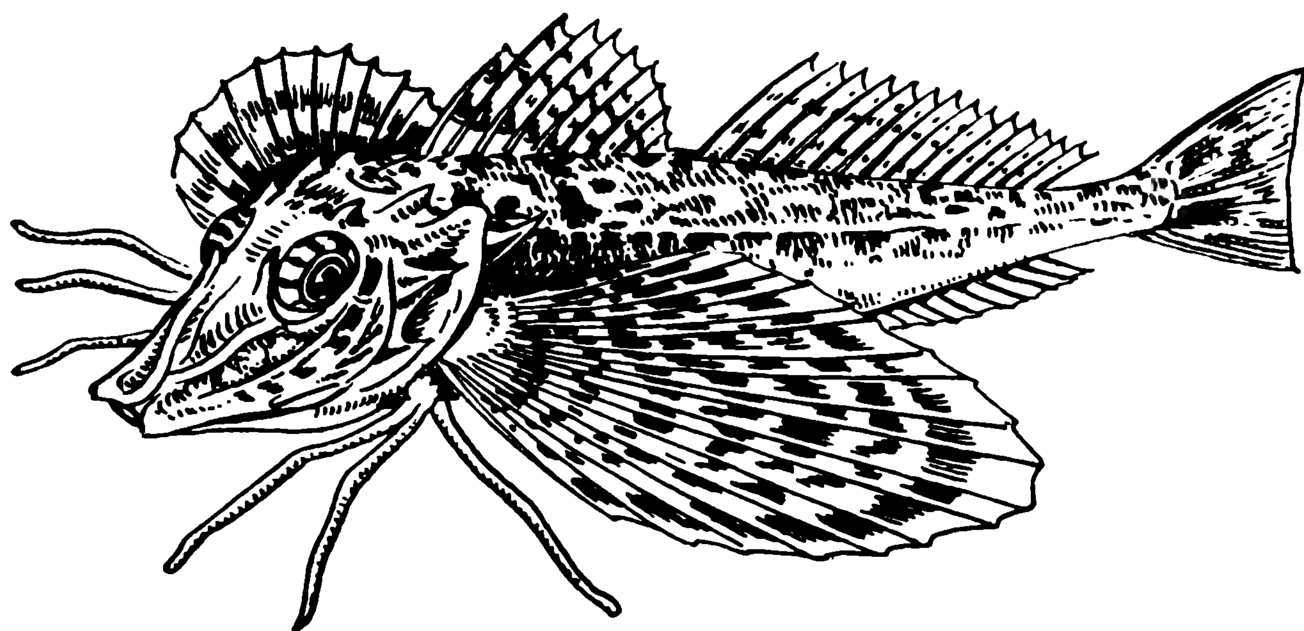


Рис. 206. Желтая тригла (Trigla lucerna) и область ее распространения.

основанием; 12 толстых колючек спинного плавника, как и у других видов этого рода, снабжены самыми сильными среди рыб ядовитыми железами.

Бородавчатка — рыба весьма малоподвижная. Держится на мелких местах вблизи берегов, среди коралловых рифов или лавовых нагромождений. Обычно лежит, забившись в щель между камнями либо зарывшись в ил или песок. Из грунта торчит только верхняя часть головы и спина; к ним прилипают те же травинки, которые окружают рыбу. Заметить ее почти невозможно, даже на суше, куда она попадает в большие отливы.

При малейшем раздражении бородавчатка поднимает колючки спинного плавника; острые и прочные, они легко протыкают обувь человека, случайно наступившего на рыбу, и проникают глубоко в ногу. Несчастный нередко вскоре же теряет сознание от ужасных болей и поражения жизненно важных нервных центров. Симптомы отравления похожи на таковые при уколах крылатки, но, кроме того, наблюдаются параличи. Если колючка попала в крупный кровеносный сосуд, смерть может наступить через 2—3 ч. Выжившие иногда болеют месяцами.

СЕМЕЙСТВО ТРИГЛОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ ПЕТУХИ (TRIGLIDAE)

Тело тригл, или морских петухов, удлиненное, покрытое мягкой ктеноидной чешуей или костными пластинками. Голова вся покрыта костными пластинками с шипами; у многих вдоль боковой линии и у основания спинных плавников идут ряды костных бляшек. В первом спинном плавнике 7—10 твердых лучей, во втором спинном и анальном по 15—19 лучей, брюшные плавники на груди; грудные длинные, их три нижних луча свободны и видоизменены в пальцевидные придатки. Они служат для передвижения по грунту и для поисков пищи, так как являются и наружными органами вкуса, позволяющими нащупать и почувствовать укрывшихся в иле моллюсков и ракообразных. Морские петухи питаются также придонными рыбами, креветками и крабами. Вообще это донные хищники, весьма подвижные благодаря наличию плавательного пузыря и огромных грудных плавников, служащих при плавании планирующими плоскостями. Зрение у них хорошо развито. Многие виды ярко окрашены в красные, синие, желтые, бурые и фиолетовые тона. Все они — ценные промысловые рыбы с вкусным мясом; некоторые достигают длины 60—90 см (табл. 56).

Нерестятся морские петухи в летний период. Икринки пелагические, диаметром около 1,5 мм, с красноватой или желтоватой жировой капелькой (у американских тригл — с несколькими капельками).

Все морские петухи способны издавать короткие резкие звуки, похожие на хрюканье, ворчание или храп, повторяющиеся через некоторые промежутки времени. Особенно шумными они бывают в период размножения. Подобный звук получается, если провести пальцами по надутому резиновому воздушному шарику.

Тригловые распространены в тропических и умеренных морях всего мира (рис. 206). У берегов Западной и Южной Европы живут *аспитриглы* (Aspitrigla), *морские петухи* (Eutrigla), собственно *триглы* (Trigla), *чешуйчатые триглы* (Lepidotrigla) и *ластовицы* (Trigloporus), всего восемь видов. Из них наибольшей длины, до 75 (обычно 50—60) см, и массы 5,2 кг достигает *желтая тригла* (Tr. lucerna). Распространена она на илисто-песчаных грунтах (глубина 20—120 м) от Норвегии до Сенегала, в Средиземном и в Черном морях, отмечена также у Южной Африки. От Ис-

ландии и Норвегии до Марокко, в Северном, Средиземном и Черном морях обитают *морские петухи*, или *серые триглы* (Tr. gurnardus); длина их 45 (обычно 30) см, масса 1,2 кг. Живут на песчаных грунтах на глубине 20—50 м. В Черном море также встречаются *полосатые*, или *красные*, *аспитриглы* (A. cuculus), достигающие длины 40—50 см; распространены от Ирландии и Южной Норвегии до Мавритании, на глубине 20—250 м. У берегов Японии встречаются 14 видов тригл. В водах Японии, Юго-Восточной Австралии и Южной Африки живут триглы *куму* (Chelidonichthys kumu). В водах Америки представлены американские *прионоты* (род Prionnotus, 29 видов): 20 видов этого рода обитают у атлантических берегов Северной, Центральной и Южной Америки, от залива Мэн до Уругвая, и девять у тихоокеанских берегов, от Калифорнии до Эквадора. Несколько видов другого рода — *беллатор* (Bellator) — живут у тихоокеанских и атлантических берегов Центральной Америки. В водах Чили и у острова Хуан-Фернандес отмечены виды евразийских родов тригл (Tr. guttata, Chelidonichthys pictus).

В особое семейство *перистедиевых*, или *малармaтовых* (Peristediidae), обычно выделяют двуносых *панцирных тригл* (Peristedion, более 20 видов), у которых все тело покрыто костными пластинками. Маларматы живут на скальных или песчаных грунтах, распространены у восточных берегов Атлантического океана, от Англии до Мавритании, в Средиземном море (P. cataphractum), у атлантических и тихоокеанских берегов Центральной Америки (19 видов).

ПОДОТРЯД ТЕРПУГОВИДНЫЕ (HEXAGRAMMOIDEI)

Голова у терпуговидных рыб, в отличие от прочих скорпенообразных, не имеет, как правило, костных гребней и шипов. Колючие лучи в плавниках слабо развиты. Брюшные плавники расположены немного позади грудных. Тело покрыто чешуей. На боках тела имеется одна или несколько боковых линий. У многих развиты только передние ноздри, а задние редуцированы. Спинной плавник один, или их два. Терпуговидные живут только в северной части Тихого океана. В этом подотряде два семейства — терпуговые и аноплопомовые.

СЕМЕЙСТВО ТЕРПУГОВЫЕ (HEXAGRAMMIDAE)

Терпуговые преимущественно прибрежные и придонные рыбы, личинки их и молодь ведут пелагический образ жизни. Тело удлиненное, несколько сжатое с боков. Спинной плавник один, длинный, сплошной или разделен выемкой на переднюю часть из твердых лучей и заднюю из мягких членистых или ветвистых лучей. Анальный плавник длинный, не менее 15 лучей. Рот конечный, обычно небольшой. Передние ноздри хорошо развиты, задних нет, или они сильно редуцированы. На темени за глазом с каждой стороны по бахромчатой кожистой мочке; у некоторых видов имеется еще вторая пара маленьких мочек на затылке. У одних видов на каждой стороне тела имеется по пяти боковых линий, у других только одна. Некоторые виды ярко окрашены. Иногда резко выражен половой диморфизм в окраске. В семействе терпуговых 7 родов с 13 видами.

Однолинейные терпуги (Agrammus) и *бровастые терпуги* (Hexagrammos) — очень близкие роды. У них спинной плавник имеет выемку примерно на середине, хвостовой плавник широкий, округлый или усеченный (прямой).

Держатся эти терпуги у берегов среди подводных скал и рифов и в зарослях водорослей. Питаются червями, ракообразными и мелкой рыбой. Нерест осенью или зимой. Икра, имеющая бурую, голубую или фиолетовую окраску, откладывается большими массами среди камней и водорослей.

Однолинейный терпуг (Agrammus agrammus, рис. 207) отличается от бровастых терпугов наличием только одной боковой линии. На голове две пары мочек. Длина рыбы до 29 см. Окраска желто-бурая с неправильным рисунком из темно-бурых пятен. Встречается у берегов Японии, Кореи и Северного Китая.

Бровастые терпуги имеют пять боковых линий на каждом боку.

Известно 5 видов бровастых терпугов: один азиатский (японский терпуг), три азиатско-американских (бурый, пятнистый и красный терпуги), один американский.

Японский терпуг (Hexagrammos otakii) имеет длину до 30 см, но достигает 50 см. Встречается у берегов Кореи, Японии и Северного Китая. Это ценная промысловая рыба, которая считается очень вкусной. Молодь этого вида иногда держат в аквариумах.

Бурый терпуг (H. octogrammus) имеет длину обычно до 35 см, у Камчатки — до 42 см. Окраска его зеленовато-бурая или коричневая с неправильной формы бурыми пятнами, нижняя часть головы и брюхо светлые. На голове расположены темно-бурые полосы, расходящиеся от глаза, на щеках резкие голубовато-белые пятна, над основанием грудного плавника — круглое черное пятно.

Распространен бурый терпуг в Японском, Охотском, Беринговом морях и прилежащих водах океана; по американскому побережью — на юг до Ситки, на острове Баранова. В начале лета подходит к берегам, а осенью отходит на глубины.

Бурый терпуг ловится повсеместно, составляя прилов береговых и ставных неводов. Хорошо ловится он также и на удочку. На рынках в Северной

Японии является обычной рыбой, хотя малоценной. Используется местным населением. Мясо зеленого цвета, но при варке пигмент разрушается и зеленая окраска исчезает.

Пятнистый терпуг (H. stelleri) имеет стройное тело; длина его обычно 35, реже до 45 см. В начале спинного плавника имеется характерное темное пятно.

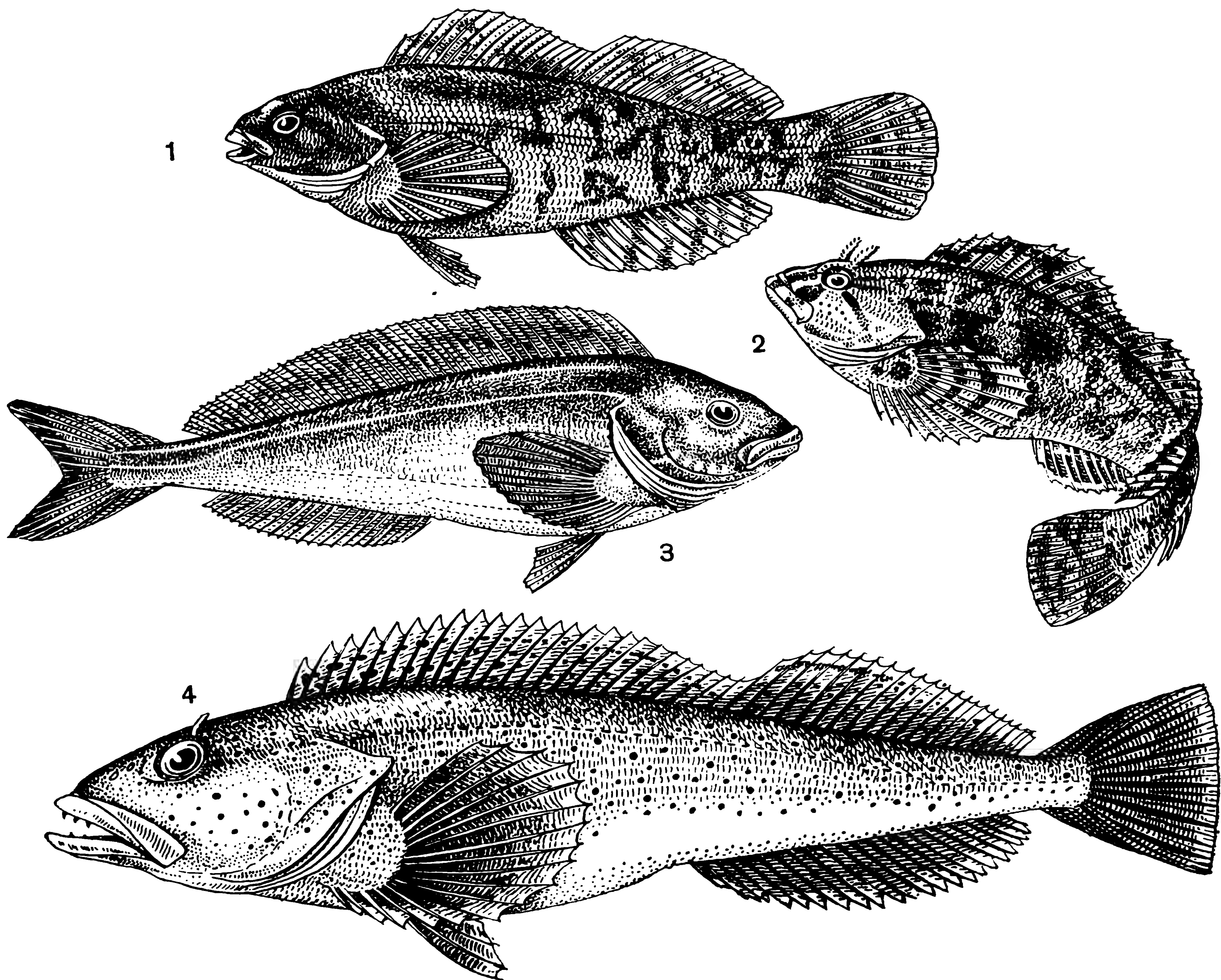
Пятнистый терпуг широко распространен. Он встречается в северной части Японского моря, в Охотском и Беринговом морях и по американскому побережью от Берингова пролива до Калифорнии. Заходит в опресненные районы. При отливе часто остается в лужах на полосе прилива, где его ловят песцы и чайки.

Хозяйственное значение этого терпуга невелико, хотя мясо его имеет хороший вкус. Пятнистый терпуг часто попадается в качестве прилова в ставные и закидные невода, жаберные сети и другие орудия лова. Хорошо ловится на удочку. Жители Сахалина предпочитают его многим другим местным рыбам, используют в свежем виде и засаливают на зиму.

Красный терпуг (H. lagocephalus) имеет массивное тело. Он распространен у Хоккайдо, Камчатки, Курильских, Командорских и Алеутских островов и от Аляски до Калифорнии (длиннобровая форма). У азиатской формы надглазничные мочки короткие и массивные, у американской они очень длинные, по длине примерно равны вертикальному диаметру орбиты.

Длина этих рыб до 60 см. В окраске резко выражен половой диморфизм. У самцов окраска темная, вишнево-красная, нижняя часть головы оранжевая, брюхо темное, серо-синего цвета. Нижние части грудных плавников, брюшные и анальные плавники черные. Края грудных, спинного и хвостового плавников красные или ярко-розовые. На теле и плавниках расположены голубые пятна. Глаза

Рис. 207. Терпуговые:
1 — однолинейный терпуг (Agrammus agrammus); *2* — бурый терпуг (Hexagrammos octogrammus); *3* — южный одноперый терпуг (Pleurogrammus azonus); *4* — зубатый терпуг (Ophiodon elongatus).



красные. Молодь красного терпуга имеет зеленовато-бурую окраску. Хозяйственное значение невелико. Местное население ловит его для личного потребления, но считает малоценной рыбой. Мясо часто имеет синеватую окраску. Оно съедобно, но не очень вкусно.

Американский терпуг (H. decagrammus) имеет на голове две пары мочек: толстые ветвистые над глазом и маленькие на затылке. Длина рыб — до 53 см. Окраска яркая. Американские исследователи сравнивают его с плавающей цветочной клумбой. У самца тело буровато-оливковое с синим или медным оттенком. На голове и на теле крупные синие пятна, окруженные кольцом красно-бурых мелких пятнышек; на плавниках темные пятна и полосы. Окраска самки от светло-бурой до голубой с мелкими оранжевыми пятнами. Из-за различной окраски самцов и самок неоднократно описывали как разные виды. Распространен американский терпуг от Юго-Восточной Аляски до Южной Калифорнии; довольно обычен в водах Британской Колумбии и у острова Ванкувер. Молодь длиной от 2,5 до 8 см часто держится у поверхности в открытом море в Аляскинском заливе, где ею питаются лососи. Это ценная рыба с очень вкусным мясом.

Одноперые терпуги (Pleurogrammus) имеют стройное тело, приостренную голову, вильчатый хвостовой плавник. Спинной плавник длинный, без выемки.

Одноперых терпугов называют на Дальнем Востоке также морскими окунями или судаками.

Одноперые терпуги — придонно-пелагические рыбы, встречающиеся как у берегов, так и в открытом море у поверхности над большими глубинами. Для нереста в конце лета и осенью подходят к берегам. Икра их прозрачная, изумрудно-зеленого, голубого, бурого, розового или фиолетового цвета, откладывается крупными комками на скалы, камни, в заросли ламинарий, в места с сильными приливными течениями. Выклюнувшиеся личинки выносятся в открытое море и ведут там пелагический образ жизни в течение зимних месяцев. Подрастая, они приближаются к берегам, возле которых главным образом и живут. Питаются одноперые терпуги мелкой рыбой, ракообразными, червями, планктоном. Враги одноперых терпугов — морские котики, сивучи, крупная треска и палтус. Одноперые терпуги — ценные промысловые рыбы, обладают прекрасными вкусовыми и пищевыми качествами. Ловят их ставными неводами, а также кошельковыми неводами и плавными сетями, как пелагических рыб.

Северный одноперый терпуг (P. monopterygius) достигает длины 50 см, обычная длина 40—45 см и масса 1,5—1,8 кг. Окраска тела состоит из чередующихся широких темных и светлых поперечных полос. Темные полосы буровато-оливкового цвета, светлые — от золотисто-желтого до красновато-оранжевого с медным отливом. Спинной плавник высокий серый с узкой черной каймой. Нижняя сторона головы и брюха желтые.

Мечет икру северный одноперый терпуг с июня по август на глубине от 10 до 17 м, при температуре 5—8°С.

Встречается у Камчатки, Командорских и Алеутских островов.

Проводили сборы отложенной развивающейся икры терпуга у Восточной Камчатки и перевозили ее на восточный Мурман, в Дальние Зеленцы. Опыты прошли успешно: из икринок вышли жизнеспособные личинки. По-видимому, северного одноперого терпуга можно акклиматизировать в Баренцевом море.

Южный одноперый терпуг (P. azonus) достигает длины 46 см и массы 1,5 кг. Окраска его однотонная, без поперечных полос, сверху буровато-оливковая или синевато-серая с неясными бурыми пятнами; нижняя сторона головы и тела белые, брюшной и анальный плавники темные.

Нерестится этот терпуг у берегов советского Приморья в октябре, у Хоккайдо — в ноябре — декабре. Встречается у Сахалина, Хоккайдо, в Японском море и в северной части Желтого моря.

Зубатый терпуг (род Ophiodon, один вид O. elongatus) отличается большим зубастым ртом; среди обычных зубов имеются большие клыковидные. Надглазничные мочки короткие, толстые, ветвистые. На краю предкрышечной кости короткие шиповидные выросты.

Зубатый терпуг достигает длины обычно 1 м и массы 15—18 кг, но попадаются экземпляры длиной до 150 см и массой свыше 32 кг. Он обитает у тихоокеанских берегов Америки, от Аляскинского залива до Калифорнии. Многочислен у сильно изрезанных скалистых берегов Британской Колумбии. Держится он от уреза воды до глубин 150 м и больше. Обычно стоит не дне, опираясь на грунт брюшными и анальным плавниками. Взрослые особи ведут оседлый образ жизни, молодь более подвижна. Нерестится в январе и феврале. Икру зубатый терпуг откладывает среди камней или в расселинах скал на глубине 3—10 м; кладка имеет вид розовато-белой плотной губчатой массы около 50 см в поперечнике. Крупная самка длиной 115 см мечет около 518 тыс. икринок диаметром 3 мм. Развитие икры продолжается в течение 6 недель. Самец охраняет и обмахивает икру своими грудными плавниками. Молодь достигает половозрелости в возрасте трех лет при длине около 60 см.

Питается этот терпуг рыбой, кальмарами и ракообразными; очень прожорлив.

Зубатый терпуг — ценная промысловая рыба; по своим пищевым и вкусовым качествам приравнивается к палтусу и лососям. Лов производится оттер-тралом с небольших моторных судов, сетками и на крючковую снасть, причем наживкой обычно служит свежая сельдь. Рыболовы-спортс-

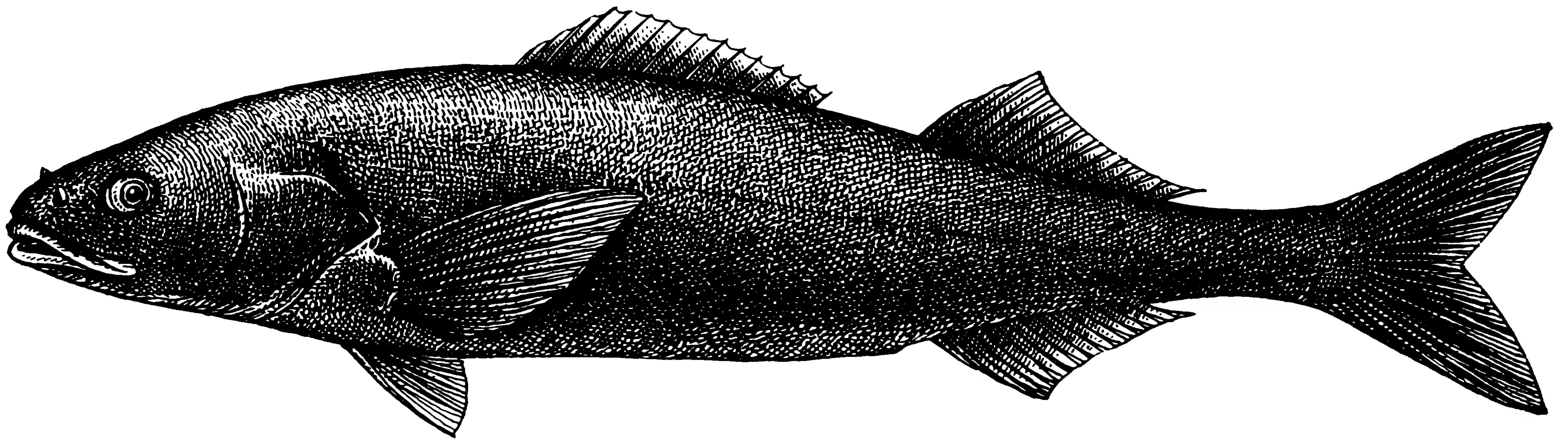


Рис. 208. Угольная рыба (Anoplopoma fimbria).

мены ловят его переметами или удочкой на куски сардины или на блесну.

Мясо взрослой рыбы почти белое, у молоди мясо и кости часто имеют синевато-зеленую окраску. Зеленый пигмент не вреден; при варке или жарении он разрушается и окраска совершенно исчезает. Жир печени зубатого терпуга чрезвычайно богат витаминами A и D.

Замечательно также, что в теле этой рыбы содержится большое количество инсулина, способствующего усвоению в организме углеводов.

Есть также мелкие американские терпуговые — *полосатый терпуг* (Oxylebius pictus) и *колючий терпуг* (Zaniolepis latipinnis). Они не бывают длиннее 25—30 см.

СЕМЕЙСТВО АНОПЛОПОМОВЫЕ (ANOPLOPOMATIDAE)

Тело аноплопомовых более или менее веретенообразное или торпедообразное. Спинных плавников два. Хвостовой плавник слабо выемчат. Рот конечный, большой, с острыми зубами. В этом семействе имеется всего два вида: угольная рыба и эрилепис.

Угольная рыба (Anoplopoma fimbria, рис. 208) имеет серо-черную с синевато-зеленым оттенком окраску. Тело у нее стройное, с тонким и длинным хвостовым стеблем. Она достигает длины 100 см и массы 14 кг; обычная длина ее — 40—60 см и масса — 1—3 кг. Распространена угольная рыба у берегов Тихого океана и в Беринговом море вдоль материкового склона; от Токийского залива до мыса Наварин на западе и оттуда вдоль склона к юго-востоку до Юго-Западной Аляски, Камчатки и Алеутских островов и от Аляски до Калифорнии. Она заселяет глубины материкового склона от 100 до 800 м (молодь встречается и до глубины 50 м), образуя наибольшие концентрации на глубине 500—700 м. Держится преимущественно в толще воды, но по мере роста переходит в придонные слои. Питается главным образом рыбой, гребневиками, креветками. Угольная рыба достигает половой зрелости начиная с длины около 50 см, в возрасте 4—5 лет. Нерест ее происходит в холодное время года, с осени до весны, на глубине свыше 400 м. Икра батипелагическая, плавающая на глубинах 400—700 м.

Угольная рыба — объект значительного тралового промысла. Мясо ее очень вкусно. Жир ее печени очень богат витаминами A и D.

Эрилепис (Erilepis zonifer) имеет более высокое, менее удлиненное и стройное тело, чем угольная рыба; хвостовой стебель у него короткий; голова высокая. Длина взрослых особей до 180 см. Эрилепис встречается вдоль материкового склона у берегов Тихого океана, от Японии до Южной Камчатки и от Калифорнии до Юго-Восточной Камчатки. Взрослые особи ловятся на глубине 270—370 м и имеют однотонную темную окраску с черной спиной и светло-серым брюхом. Молодь длиной от 17 до 55 см имеет темную спину и резкие белые пятна и поперечные полосы на боках. Она попадается в жаберные сети у поверхности.

ПОДОТРЯД ПЛОСКОГОЛОВОВИДНЫЕ (PLATYCEPHALOIDEI)

СЕМЕЙСТВО ПЛОСКОГОЛОВЫЕ (PLATYCEPHALIDAE)

Плоскоголовые имеют широкую уплощенную голову и удлиненное, утончающееся кзади цилиндрическое тело. Голова снабжена костными гребнями, зубцами и шипами. Тело покрыто сверху ктеноидной чешуей, а на нижней стороне циклоидной. Спинных плавников два, перед первым имеется обособленный шип.

Плоскоголовые широко распространены в тропических и умеренных морях у берегов Юго-Восточной Азии и Австралии, в Индийском океане и у Западной Африки. Это малоподвижные донные рыбы прибрежных и умеренно глубоких вод от эстуариев до нескольких сотен метров. Они держатся на дне, опираясь на грудные и брюшные плавники. Это хищные рыбы, питающиеся рыбой

и ракообразными. В ряде районов они многочисленны и являются объектами рыболовства.

Насчитывают до 15—20 родов с 55—60 видами плоскоголовых. Значительное число видов обитает у берегов Австралии (33 вида), у Филиппинских островов (17 видов) и в водах Японии (10 видов).

Особенно широко распространен *индийский плоскоголов* (Platycephalus indicus). Он встречается в прибрежных водах от Японии до Новой Гвинеи и Австралии, у берегов Южной Азии до Красного моря и восточных берегов Африки. Держится на песчаных и илистых грунтах. В Японии нерестится в мае. Икринки пелагические, диаметром 1,1—1,25 мм, с красной жировой каплей. Окраска рыбы сверху темно-бурая, снизу белая; на хвостовом плавнике посредине продольная черная полоса, а выше и ниже ее такие же косые полосы. Вся длина ее до 50 см.

Считается ценной промысловой рыбой. В Японии обычно доставляется живой на рынки Токио. Мясо ее, особенно вкусное весной и летом, едят сырым, вареным в соусе или жареным. Максимальная длина этого вида — 120 см и масса 15 кг.

Бурый плоскоголов (Platycephalus fuscus) — одна из важных рыб тралового рыболовства Австралии. Массовым ценным промысловым видом в Австралии является буро-желтый с полосами *тигровый плоскоголов* (Neoplatycephalus richardsoni), имеющий сильные острые зубы; добывается у у Южной Австралии и Тасмании. Обычен у Южной Австралии и *пятнистый плоскоголов* (Platycephalus laevigatus), достигающий длины 50 см.

Плоскоголовы обитают у берегов от эстуариев рек до глубины нескольких сотен метров.

ПОДОТРЯД РОГАТКОВИДНЫЕ (COTTOIDEI)

У рогатковидных рыб кожа, как правило, не покрыта чешуей обычного типа, она голая или несет шипики, бугорки, мелкие чешуевидные пластинки, типа шиповатых увеличенных ктеноидных чешуй, или покрыта крупными пластинками, одевающими тело в панцирь, который придает ему восьмигранную форму. Твердые колючие лучи в спинном плавнике обычно отсутствуют.

К подотряду рогатковидных рыб относится группа близких, собственно рогатковидных семейств: рогатковые, голомянковые, рамфокоттовые, триглорогатковые, усатые и мраморные бычки, волосатковые, психролютовые, а также семейства агоновых, пинагоровых и липаровых.

Собственно рогатковидные рыбы имеют обычно неуклюжее короткое толстое тело с большой головой, нередко достигающей одной трети длины рыбы, и быстро суживающимся к хвосту туловищем. Именно за головастость их часто называют бычками или северными бычками, хотя они не имеют ничего общего с бычковыми рыбами семейства Gobiidae умеренных и теплых морей.

Тело собственно рогатковидных рыб обычно голое или лишь частично покрыто костными пластинками, бляшками или шипиками. Настоящей чешуи у них, как правило, не бывает. У всех видов имеются два спинных плавника, реже слитых в один; нет настоящих колючек в спинных и анальном плавниках. Колючий луч бывает только в брюшном плавнике. У всех очень большие веерообразные грудные плавники, нижние лучи которых обычно утолщены и укорочены, так что рыба может ими опираться на дно, использовать их для медленного передвижения по дну и закапывания в грунт. Верхняя часть плавника может служить рыбе для образования тока воды вокруг головы, способствующего лучшему снабжению жабр кислородом. Такое приспособление особенно важно для них, так как многие виды этой группы — хищники-засадчики, ведущие малоподвижный образ жизни.

На голове часто присутствуют гребни, бугры или шипы; как правило, верхний, иногда второй предкрышечный шип развит сильнее других. У многих на голове и туловище имеются различные кожистые выросты в виде усиков и мочек. У всех нет плавательного пузыря. Рот у рогаток обычно очень большой, поэтому они могут заглатывать довольно крупную добычу, нередко такой же длины, как и сам хищник. Большинство видов питается различными донными беспозвоночными, но некоторые, особенно крупные особи, в основном рыбой.

Многие представители этой группы довольно ярко окрашены, например шлемоносные бычки (Gymnacanthus), получешуйные бычки (Hemilepidotus) и многие другие. Самцы, как правило, окрашены ярче самок, особенно во время нереста. Некоторые могут изменять окраску тела в зависимости от общего тона окружающей обстановки. Виды, живущие на значительных глубинах, окрашены в монотонные серо-черно-коричневые тона. Часто у них полость тела и рта также темная.

Собственно рогатковидные рыбы живут в умеренных и холодных водах северного и отчасти южного полушарий, отсутствуя в теплых морях. Это очень богатая видами группа рыб, включающая до 11 семейств. Наиболее богаты видами семейства керчаковых (Cottidae) и психролютовых (Psychrolutidae). Остальные семейства представлены единичными родами и видами.

СЕМЕЙСТВО КЕРЧАКОВЫЕ, ИЛИ РОГАТКОВЫЕ (COTTIDAE)

Семейство керчаковых содержит около 200 видов, принадлежащих к 60 родам, группируемым в полтора десятка подсемейств. Это самая многочисленная по количеству видов группа рыб в фауне СССР. Для всех представителей семейства харак-

терны два хорошо выраженных спинных плавника, из которых первый всегда меньше второго; лучи хвостового плавника ветвистые; в брюшном плавнике первый нечленистый луч всегда соединен с первым членистым, образуя как бы один луч; кожа плотная, голая, на теле могут присутствовать различные костные пластинки или спрятанные в коже шипики (табл. 54).

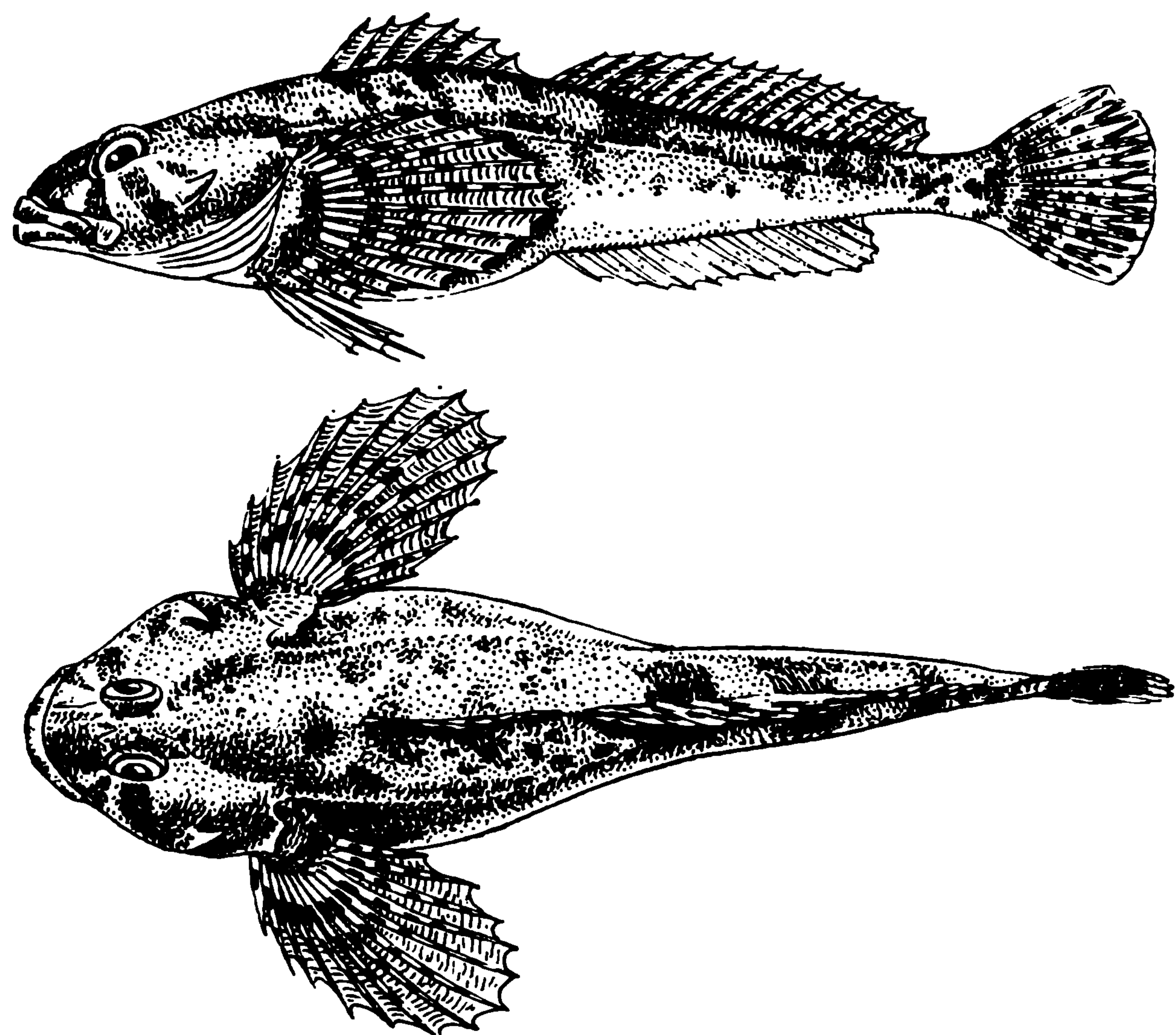
Керчаки наиболее разнообразно представлены в прибрежных водах северной части Тихого океана, меньше их в Арктике и Северной Атлантике; пять родов — в пресных водоемах Евразии и Северной Америки; в южном полушарии — один род (Antipodocottus). Некоторые виды достигают длины 60—75 см, массы нескольких килограммов, но есть и карликовые виды, длина которых не превышает 5—6 см.

Подсемейство Подкаменщикоподобные (Cottinae)

Этим подсемейством керчаки представлены в пресных водах.

Самым известным его представителем является *обыкновенный бычок-подкаменщик* (Cottus gobio, рис. 209). Свое название подкаменщики получили за любовь прятаться под различные подводные предметы, где они находят себе укрытие или подстерегают добычу. Подкаменщик достигает длины 12 см, но обычно меньше. Эта рыбка — житель рек и озер с чистой прозрачной водой, часто встречается в небольших речках и ручьях, где живет рядом с форелью и хариусом. Взрослые подкаменщики — хищники, которые подстерегают добычу где-нибудь рядом со своим постоянным убежищем. Пищей им служат различные беспозвоночные, икра, личинки и молодь других рыб, чаще всего гольяна, колюшки, форели, ибо эти рыбы наиболее частые его соседи по водоему. Затаившись около камня и взмутив воду так, чтобы оседающая муть прикрыла его сверху, и замаскировавшись таким образом, подкаменщик становится почти незаметным, неподвижно поджидая свою добычу. Если стайка мальков проплывет над ним, он молниеносно бросается вверх и одна из рыбок исчезает в его пасти. Так он охотится только днем, а утром и вечером бродит в поисках пищи. Сам подкаменщик — излюбленная добыча форели и налима.

Рис. 209. Бычок-подкаменщик (Cottus gobio).



Весной самка откладывает на очищенный камень несколько десятков крупных икринок, которые самец заботливо охраняет от врагов и очищает от оседающего ила и грязи, обмахивая кладку своими большими грудными плавниками.

Распространен обыкновенный подкаменщик почти по всей Европе, от Северной Испании до Уральского хребта. Далее на восток обыкновенный подкаменщик замещается восточным, или русским, подкаменщиком (особый подвид).

В реках Европы, Северной и Средней Азии, на Дальнем Востоке и в Северной Америке, на Алеутских и других островах Берингова моря живет еще около 30 видов подкаменщиков. Все виды подкаменщиков чисто пресноводные рыбы и лишь изредка могут встретиться в предустьевых участках моря. Только *бычок-рогач* (Leptocottus armatus) из этой группы — житель прибрежных районов моря вдоль западного побережья Северной Америки, от Аляски до Южной Калифорнии.

Подсемейство Керчакоподобные (Myoxocephalinae)

Виды этого большого подсемейства — большей частью морские прибрежные рыбы. Широко известен циркумполярный вид — *четырехрогий керчак*, или *рогатка* (Triglopsis quadricornis, рис. 210). Рогатка преимущественно солоноватоводный вид, наиболее многочисленный в опресненных прибрежных водах Северной Европы, Азии и Северной Америки. Рогатка встречается и в некоторых крупных глубоких озерах Скандинавии и Карелии, в Ладожском и Онежском озерах, в озере Кета на Таймыре, в в Великих американских озерах и в крупных озерах Канады, образуя в них ряд местных форм. Все озерные формы рогаток — реликты ледникового времени. Причем интересно, что и питается рогатка в основном реликтовыми ракообразными, хотя не оставляет без внимания икру и молодь рыб. Морские рогатки крупнее пресноводных, в среднем их длина достигает 25 см, изредка до 36 см; пресноводные рогатки только в крупных озерах встречаются длиной более 20 см, обычно 10—15 см.

В морях рогатка постоянно держится на небольшой глубине; в озерах, наоборот, она предпочитает наиболее глубокие и холодные части водоема. У рогатки из Балтийского моря на голове имеются две пары грибовидных костных бугров, отчего и происходит ее название. У рогаток из других мест, особенно у рыб из пресных водоемов, эти бугры развиты гораздо слабее или вообще отсутствуют. Размножается рогатка, как, впрочем, все керчаки, поздней осенью или зимой. Развитие икры происходит очень медленно, и лишь к весне из икры выходят личинки, ведущие сперва пелагический образ жизни.

Кроме рогатки, в северных европейских морях повсеместно встречается *европейский керчак* (Myoxocephalus scorpius), крупный, в среднем до 35—40 см, как исключение до 60 см («бычок»). У нас его много вдоль Мурманского побережья, в Белом море, нередок он в Балтийском море, где доходит на восток вплоть до Финского залива. Самцы ярко окрашены. Верх тела коричневато-серый, с нечеткими темными поперечными полосами и пятнами. На боках тела, под грудными плавниками, яркие белые пятна на оранжевом фоне; брюхо молочно-белое.

Европейский керчак придерживается в основном прибрежной зоны до глубины 25 м, изредка до 60 м, в виде исключения в Баренцевом море встречается и на глубине 200—250 м. Переносит значительные колебания солености и температуры воды. Нерестится в декабре — феврале, обычно в начале зимы. Икра довольно крупная, 2,0—2,5 мм диаметром, желтовато-оранжевого или красноватого цвета. Крупные самки откладывают на грунт свыше 2400 икринок в виде компактной кладки, которую охраняет самец в течение всего времени инкубации, длящейся в зависимости от температуры воды от 4 до 12 недель. Выклюнувшиеся личинки длиной 6—8 мм, как и у рогатки, ведут сперва пелагический образ жизни. Лишь при достижении длины 20—25 мм, когда у малька полностью сформируются характерные для вида морфологические особенности строения, он переходит к жизни на дне. Керчак питается в основном рыбой и различными ракообразными.

В различных морях насчитывается свыше десятка видов бычков-керчаков, живущих у берегов Гренландии, атлантических берегов Северной Америки и в арктических морях, в Чукотском и северной части Берингова моря. Но наибольшее количество видов керчаков населяет дальневосточные моря. Почти повсеместно там встречаются *керчак* («бычок») *Стеллера* (M. stelleri), *многоиглый керчак* (M. polyacanthocephalus), *керчак-яок* (M. jaok); в Охотском, Беринговом, Чукотском морях и в море Лаптевых обыкновенен *бородавчатый керчак* (M. verrucosus), в Японском море—*белопятнистый керчак* (M. brandti). На литорали Командорских островов, Камчатки и Северных Курил живет

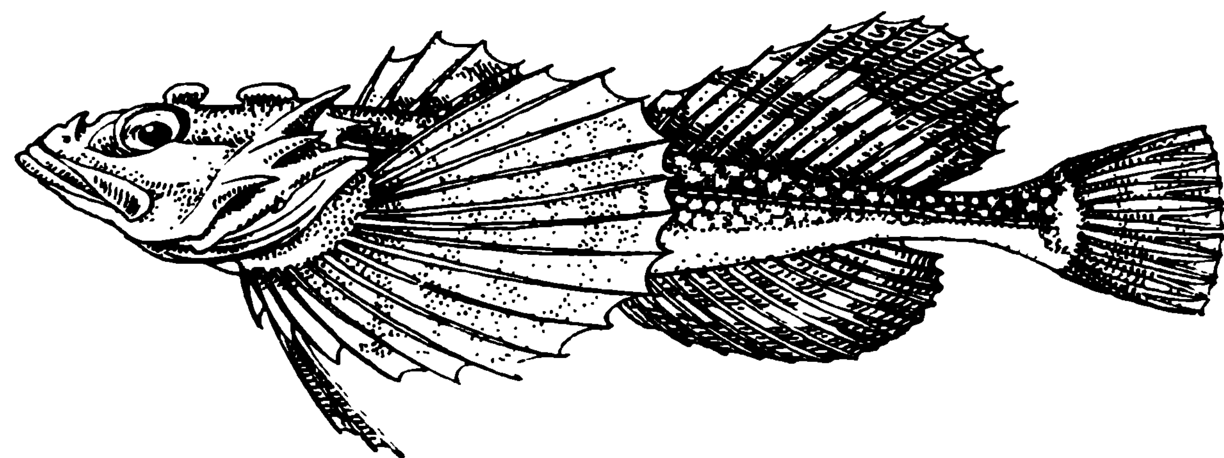


Рис. 210. Четырехрогий керчак, или рогатка (Triglopsis quadricornis).

черный керчак (M. niger), имеющий, в отличие от всех других керчаков, многочисленные кожные усики на верху головы. Повсеместно очень многочислен заходящий даже в устья рек крупный *плоскоголовый бычок*, или *дальневосточная рогатка* (Megalocottus platycephalus), экологически замещающий в дальневосточных морях европейскую рогатку. Все бычки-керчаки придерживаются прибрежной зоны, хотя некоторые, например керчак-яок, встречаются на глубине более 200 м. Многие виды образуют большие скопления.

Своеобразен обычный в прибрежных водах всех дальневосточных морей ярко окрашенный *рогатый бычок* (Enophrys diceraus). Очень длинные прямые верхние предкрышечные шипы этого бычка несут несколько острых конических поперечных отростков. Самцы имеют выступающий мочеполовой сосочек, по-видимому, служащий для внутреннего оплодотворения. По американскому побережью Тихого океана распространены близкие виды *бычков-бизонов* (Aspicottus bison, A. taurinus), имеющие также длинные шипы, но без отростков.

Подсемейство Шлемоносцеподобные (Gymnacanthinae)

У шлемоносцеподобных верх головы покрыт костными пластинками. Это очень ярко окрашенные, красивые рыбы, частью довольно крупные и имеющие промысловое значение. Единственный род этого подсемейства — *гимнаканты*, или *шлемоносцы* (Gymnacanthus), — содержит шесть видов, распространенных вдоль азиатского побережья северной части Тихого океана, в том числе один вид — *арктический шлемоносец* (G. tricuspis) — циркумполярный. *Шлемоносец Герценштейна* (G. herzensteini), длиной до 30 см, и некоторые другие виды обладают вкусным мясом и в больших количествах добываются японскими рыбаками.

Подсемейство Получешуйникоподобные (Hemilepidotinae)

Одними из наиболее крупных являются получешуйники, имеющие на боках тела по нескольку продольных рядов чешуеобразных костных плас-

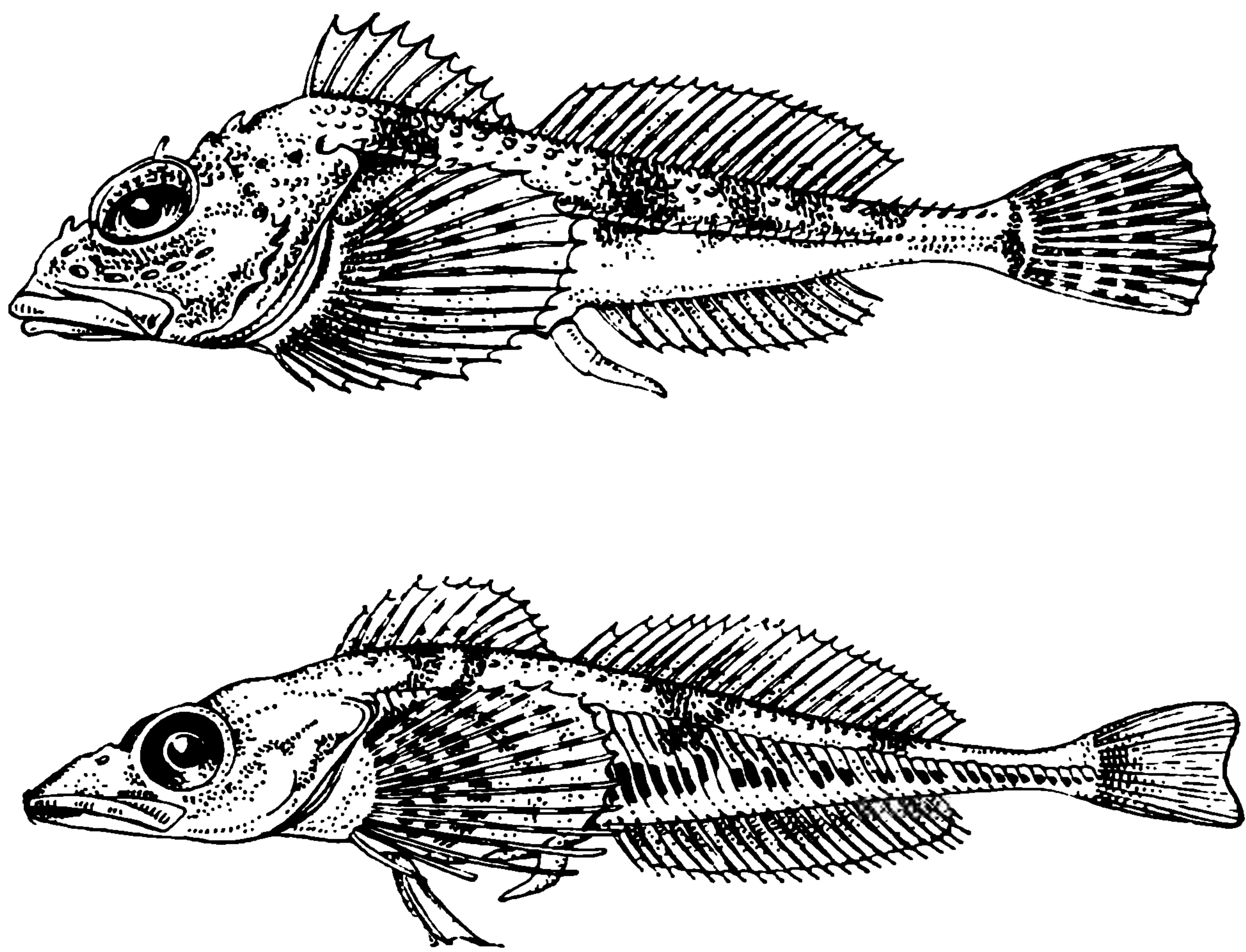


Рис. 211. Двурогий ицел (Icelus bicornis) — вверху и триглопс (Triglops pingeli).

тинок. Получешуйники имеют более длинный второй предкрышечный шип, тогда как у всех других керчаковых наибольший верхний шип. Самые крупные из получешуйников — *белобрюхий* и *пятнистый получешуйники* (Hemilepidotus jordani, H. hemilepidotus) — достигают длины 50—75 см и обладают плотным белым очень вкусным мясом. В больших количествах встречаются у берегов Камчатки, но промыслом используются пока слабо. В Беринговом и Охотском морях часто встречается единственный представитель второго рода этого подсемейства *бычок-бабочка* (Melletes papilio), небольшой, обычно длиной до 25 см, самцы которого имеют сильно удлиненные брюшные плавники.

Подсемейство Триглопсоподобные (Triglopinae)

Представители триглопсоподобных, пожалуй, лучше всех рогаток приспособились к жизни в толще воды. Об этом говорит их тонкое удлиненное тело; питаются они большей частью пелагическими ракообразными. Характернейшая морфологическая особенность триглопсов — наличие на теле ниже боковой линии многочисленных косых рядов костных пластинок с зазубренным краем. Род *триглопсы* (Triglops) содержит восемь видов, из которых 3 встречаются в Северной Атлантике и в бассейне наших северных морей, остальные — дальневосточные.

Триглопсы невелики, не превосходят в длину 15—20 см, причем самки крупнее самцов. Встречаются на глубинах от нескольких десятков метров до 800—900 м.

Подсемейство Ицелоподобные (Icelinae)

Это обширное подсемейство, насчитывающее около восьми родов со многими видами, распространено в северной части Тихого океана. В Северной Атлантике живет лишь один вид рода *ицелы* (Icelus) — *атлантический двурогий ицел* (I. bicornis, рис. 211) и в наших северных морях обитает *восточный двурогий ицел* (I. spatula), а многочисленные виды этого рода населяют воды наших дальневосточных морей. Встречаются ицелы до глубины в 500 м и более. Все ицелы — небольшие донные рыбы, предпочитающие илисто-песчаные или илистые грунты.

Подсемейство Крючкорогоподобные (Artediellinae)

В подсемействе пять родов, но только три вида рода *артедиеллы* (Artediellus) обитают в северной части Атлантического океана, остальные преимущественно дальневосточные. Крючкороги — небольшие, обычно не крупнее 10 см, рыбки с голым телом, совершенно лишенным каких-либо шипиков или костных пластинок. Верхний предкрышечный шип у всех видов крючкообразно изогнут, за что они получили свое название. Только у живущего в Охотском море на глубине около 500 м *крючкорога-антилопы* (Artediellina antilope) шипы длиннее, лишь слегка изогнутые. Все крючкороги предпочитают мягкий грунт, в который, по-видимому, они могут закапываться. К этой группе относится редко встречающийся черно-коричневый *крючкорог* (Zesticelus profundorum), самый глубоководный представитель семейства керчаковых. Эта рыбка была несколько раз поймана на глубине свыше 1000 м.

Подсемейство Альцихтоподобные, или Лжекрючкорогоподобные (Pseudoblenniinae)

Лжекрючкороги — эндемики Японского моря. Все представители этого подсемейства имеют лишь два мягких луча в брюшном плавнике. Самыми обычными являются *элегантный беро* (Bero elegans), очень красиво окрашенный *альцихт* (Alcichthys alcicornis) и различные виды рода *псевдобленнии* (Pseudoblennius). Все эти крючкороги глубже 60 м не встречаются, часто остаются в лужах после отлива.

Подсемейства Олигокоттоподобные (Oligocottinae) и Джорданиеподобные (Jordaniinae)

Представители этих подсемейств являются эндемиками Тихоокеанского побережья Северной Америки, доходят на юг до Калифорнии. Первое под-

семейство представлено очень обычными рыбами литорали и сублиторали, относящимися к видам нескольких родов (Artedius, Oligocottus, Clinocottus). Самцы этих бычков имеют сложно устроенный мочеполовой сосочек. Наблюдения в аквариуме показали, что он служит для внутреннего оплодотворения, после которого самка откладывает уже оплодотворенную икру. Ко второму подсемейству относятся лишь два вида монотипических родов Jordania и Paricelinus.

Подсемейство Наутихтоподобные, или Бычки-кораблики (Nautichthyinae)

Это одна из наиболее своеобразных групп семейства рогатковых. К подсемейству относится один род с двумя видами: *бычок-кораблик* (Nautichthys pribilovius), обитающий на мелководьях наших дальневосточных морей и у берегов Аляски, и *бычок-парусник* (N. oculofasciatus, рис. 212), распространенный вдоль берегов от Аляски до Калифорнии. Первые пять лучей первого спинного плавника у них сильно увеличены, достигая высоты половины тела у бычка-парусника.

Все рассмотренные рогатковые — жители северного полушария. В южном полушарии найден всего один вид: *антиподокоттус* (Antipodocottus galatheae). Латинское видовое название он получил в честь датского исследовательского судна «Галатея», на котором впервые поймали четыре известных до настоящего времени экземпляра этого редкого вида. Наибольший из них имеет в длину 7 см. Пойманы рыбки на глубине 594 м у берегов Новой Зеландии летом 1952 года.

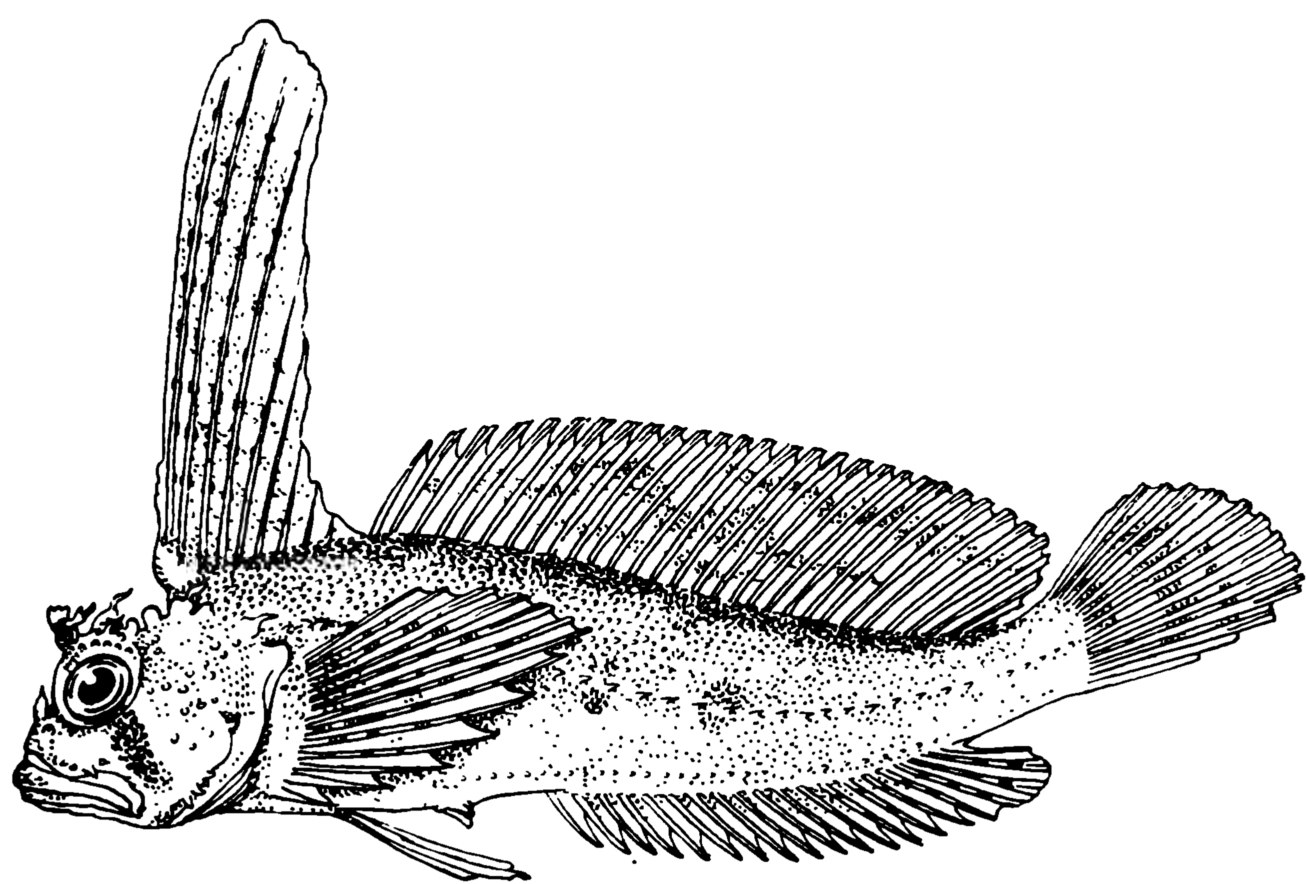
Подсемейства Широколобкоподобные (Cottocomephorinae и Abyssocottinae)

Особую группу составляют широколобки, или байкальские бычки, населяющие величайший пресноводный водоем мира — озеро Байкал. Широколобки — эндемики Байкала, нигде больше они не встречаются. Лишь в озерах в бассейне верховьев реки Лены живут единичные виды широколобок; в Ангаре и некоторых других реках часто встречается *песчаная широколобка* (Paracottus kessleri), реже *каменная* (P. kneri) и *красная* (P. jeittelesi) *широколобки* и *желтокрылка* (Cottocomephorus grewingki).

Основными характерными особенностями байкальских широколобок является отсутствие заглазничных косточек (postorbitalia), отсутствие или зачаточный характер заднеключичных косточек (postcleithralia) и ряд других признаков (рис. 213).

Всего в Байкале насчитывают 24 вида широколобок, относящихся к восьми родам.

Байкальские широколобки заселили все озеро, от самых мелководий до максимальных глубин,



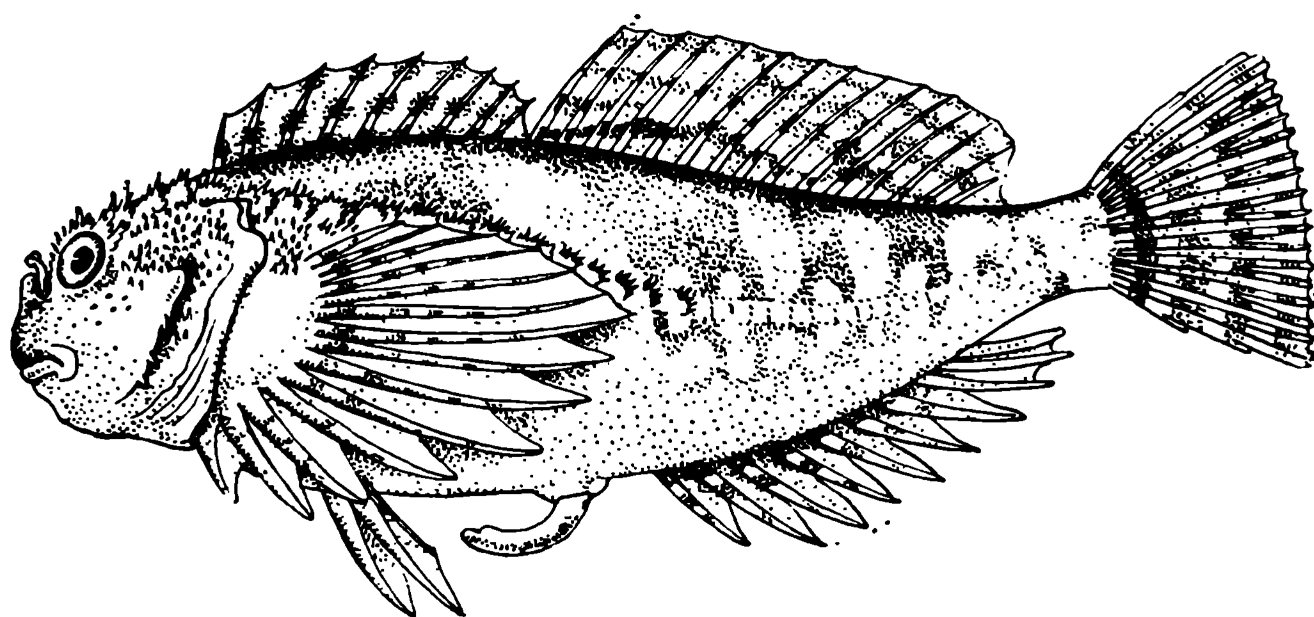
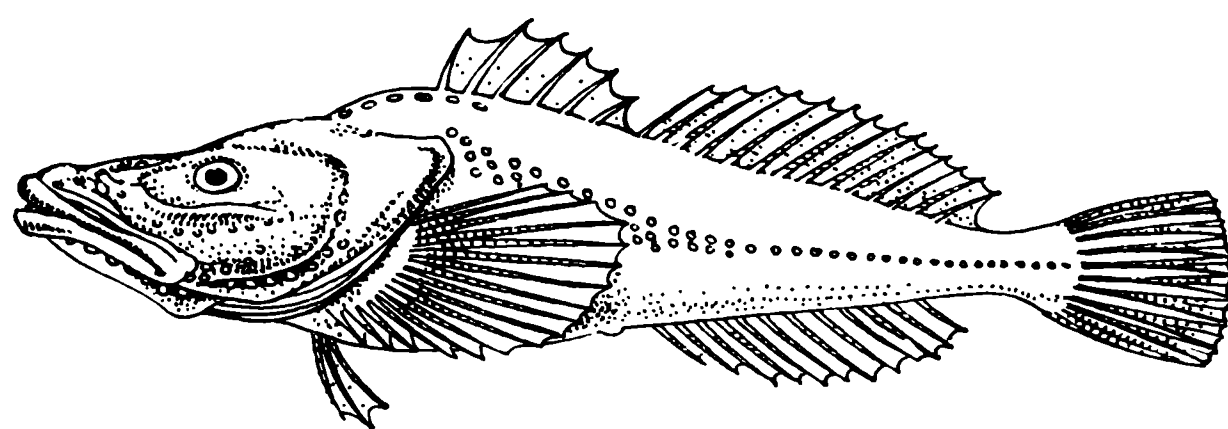
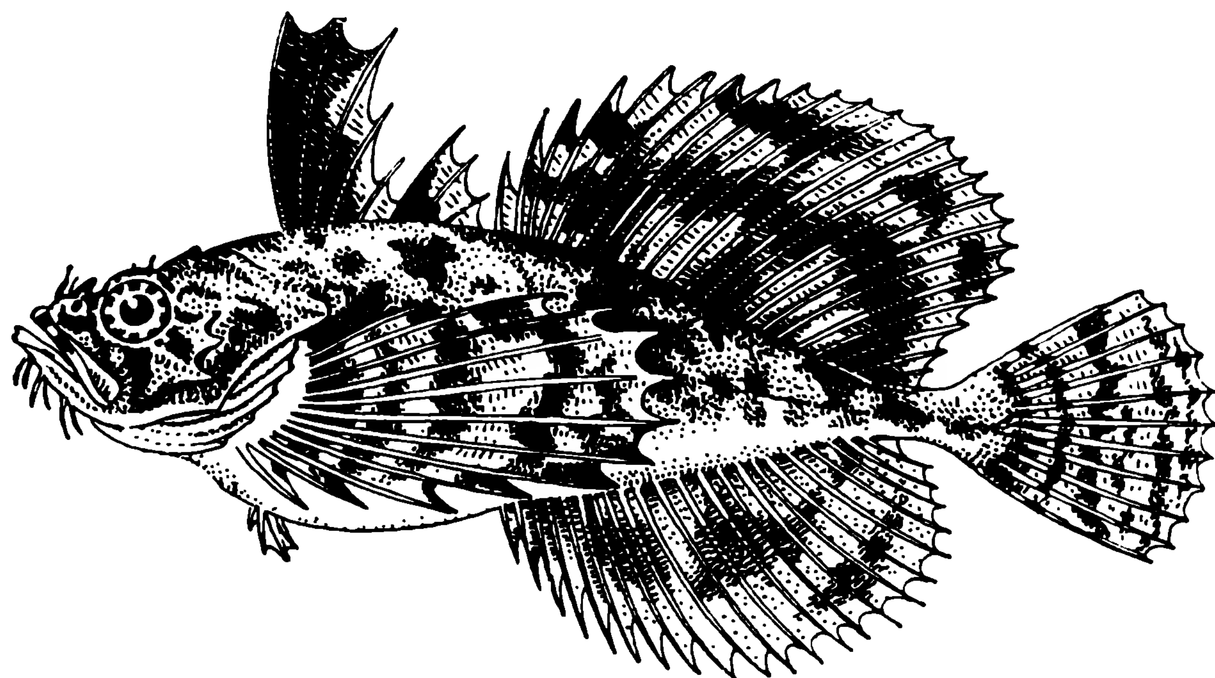


Рис. 212. Бычок-парусник (Nautichthys oculofasciatus) — вверху и олигокоттовый бычок-клинокоттус (Clinocottus globiceps).

Рис. 213. Байкальский бычок аспрокоттус (Asprocottus gibbosus) — вверху и дальневосточный усатый бычок (Blepsias cirrhosus).





около 1600 м. Живут они как у дна, так и в толще воды (желтокрылка, красная широколобка, *длиннокрылка* (C. inermis).

Следует отметить, что из других рыб в Байкале лишь омуль встречается до глубины 300 м, остальные виды рыб живут на гораздо меньших глубинах.

Большинство байкальских широколобок — мелкие рыбы, длиной 5—7 см. Самый крупный вид — *большая красная широколобка* (P. jeittelesi major), достигающая длины 30 см, используется как промысловая рыба.

Окраска широколобок в значительной степени связана с глубиной обитания. Самцы у многих видов окрашены ярче самок. Окраска прибрежных видов имеет различные оттенки от серого до черного, с глубиной цвет тела переходит в зеленоватый. Виды более глубоководные, живущие до глубины 50—60 м, ярко-зеленые со слабо выраженной пятнистостью. Виды, живущие до глубины 300 м, имеют уже красновато-коричневый цвет с яркими пятнами на верхней стороне тела. У еще более глубоководных видов окраска светлеет, становясь коричневато-желтой у видов, живущих на глубине 500—800 м, а у самых глубоководных видов она светло-палевая.

В зависимости от глубины обитания всегда изменяется и относительный размер глаз. Прибрежные виды имеют обычный, средний размер глаза, у более глубоководных видов глаз увеличивается, а самые глубоководные виды имеют очень маленькие глаза. Зато у них очень сильно развиты органы боковой линии (сейсмосенсорная система).

Все байкальские широколобки откладывают донную икру, и, по-видимому, у большинства, если не у всех видов, самцы охраняют кладку. Количество и размеры икринок различные у разных видов. Лишь несколько десятков относительно крупных (до 2,8—3,0 мм) икринок откладывают многие мелкие глубоководные виды (например, Asprocottus). Самая крупная икра у *пестрокрылки* (Batrachocottus multiradiatus) — 4,0—4,2 мм; самая мелкая у песчаной широколобки — 0,9—1,1 мм, выметывающей 6200—7160 икринок. Нерест у разных видов происходит в различное время. Многие виды размножаются в осенне-зимний период, некоторые весной и немногие в начале лета.

Основной пищей широколобкам служат различные виды бокоплавов. В значительном количестве многие виды едят личинок и молодь других видов широколобок или даже своего вида. Особенно часто в желудках широколобок встречаются личинки голомянок.

Велико значение широколобок в пищевых связях озера. Их молодью питаются многие ценные промысловые рыбы: омуль, сиги, хариус, крупные виды бычков; сами они служат пищей осетру, налиму, байкальской нерпе.

Некоторые виды широколобок образуют большие скопления, но раньше планового промысла байкальских бычков не было, они попадались как прилов при промысле других рыб или служили объектом любительского лова. Промысел начал развиваться во время Отечественной войны. Основными объектами добычи на Байкале являются наиболее массовые виды: желтокрылка, длиннокрылка, большая красная широколобка и некоторые другие.

Добывают их большими вентерями или мережами, ставными неводами и сетями как летом, так и зимой, из-подо льда. Много добывается рыбаками-любителями, иногда уловы у опытных удильщиков достигают 20 кг и более за день зимней рыбалки.

Широколобок используют большей частью для изготовления различных консервов.

СЕМЕЙСТВО ГОЛОМЯНКОВЫЕ (COMEPHORIDAE)

Самые интересные и своеобразные рыбы Байкала — голомянки составляют эндемичное для этого озера семейство. Голомянки — пелагические рыбы, всю жизнь проводящие в толще воды. Различают два вида голомянок: *большую* (Comephorus baicalensis) и *малую* (C. dybowski). Длина первого вида не превышает 23 см у самок и 13 см у самцов, у второго — длина самок до 15,8 см, самцов — до 13—14 см (табл. 54).

Голомянки резко отличаются от всех других рогатковидных рыб общим обликом, слабым развитием второй подглазничной косточки, отсутствием брюшных плавников. Грудные же плавники у этих рыбок развиты чрезвычайно сильно, что помогает им, в общем плохим пловцам, жить и плавать в толще воды. Тело голомянок почти прозрачное, бледно-розового цвета с перламутровым отливом. Голомянки — живородящие рыбы. Самки большой голомянки выметывают в июне — августе до 2300 икринок, из которых тут же выклевываются сформированные личинки. После вымета самки погибают. Самки малой голомянки выметывают в феврале—апреле от 800 до 1700 икринок, из которых сразу же выходят личинки. После вымета икры самки малой голомянки, по-видимому, гибнут в значительно меньшем количестве, чем у предыдущего вида. Питаются голомянки почти исключительно бокоплавами.

Еще со времен Палласа было известно, что вытопленный жир большой голомянки используется в восточной медицине и высоко ценится. Однако промысел и вытопка жира носили кустарный характер. В настоящее время промысел большой голомянки, дающей ценный жир, развит наряду с промыслом широколобок. Количество жира в теле большой голомянки достигает 33%, малая голомянка имеет жирность лишь 1,6—1,9%. Эта голомянка служит основной пищей байкальской нерпе.

СЕМЕЙСТВО РАМФОКОТТОВЫЕ (RHAMPHOCOTTIDAE)

В особое семейство выделяют живущее в прибрежных водах Аляски и Канады и у берегов острова Хонсю удивительное создание — *рамфокотту* (Rhamphocottus richardsoni), рыбку, по-английски называемую бычок-поросенок или просто «хрюкало» за звуки, которые она издает, будучи вынутой из воды. У рамфокотты огромная голова, длина ее составляет почти половину длины тела. На конце сильно вытянутого рыла маленький рот, окаймленный толстыми губами. По бокам головы сидят маленькие «свиные» глазки. Тело покрыто очень плотной, твердой кожей, густо усаженной острыми шипиками. У рыбки совершенно прозрачные плавники.

Обычная длина рамфокотты 7—8 см. Питается она мелкими беспозвоночными.

По наблюдениям в аквариуме, самка откладывает в гнездо около 150 икринок, кладка не охраняется.

СЕМЕЙСТВО ТРИГЛОРОГАТКОВЫЕ, ИЛИ ТРИГЛОВЫЕ БЫЧКИ (EREUNIIDAE)

В Японском море на глубине от 100 до 300 м живут два очень интересных вида бычков, несколько напоминающих внешним обликом морского петуха, или триглу (семейство Triglidae). Их относят в особое семейство триглорогатковых (Ereuniidae). У этих *тригловых бычков* (Ereunias grallator, Marukawichthys ambulator) четыре нижних луча грудного плавника отделены от остальной части плавника и друг от друга и увеличены в размерах, как у тригл. Возможно, что названные бычки пользуются ими для медленного передвижения по дну.

СЕМЕЙСТВО БЛЕПСИЕВЫЕ, ИЛИ УСАТЫЕ БЫЧКИ (BLEPSIIDAE)

Представители этого семейства обладают высоким, сильно сжатым с боков, покрытым мелкими шипиками телом и довольно маленькой головой. На рыле и подбородке имеются длинные усики. В семействе два вида, принадлежащие к одному роду *блепсии*, или *усатые бычки* (Blepsias): *двулопастной бычок* (B. bilobus), тело которого сплошь покрыто маленькими шипиками, и *усатый бычок* (B. cirrhosus, рис. 213), у которого на боках тела имеются свободные от шипиков участки кожи. Первый вид распространен от Японского до Берингова моря, второй — обычен вдоль всего азиатского побережья и по американскому побережью до Калифорнии, на Командорских и Алеутских островах.

Прибрежные виды глубже 50 м не встречаются.

СЕМЕЙСТВО МРАМОРНИКОВЫЕ (SCORPAENICHTHYIDAE)

Включает только один вид — *мраморника* (Scorpaenichthys marmoratus). В отличие от всех близкородственных форм рогатковидных, имеющих четыре косточки (radialia) в основании грудного плавника, мраморник имеет три такие косточки, что свойственно преимущественно антарктическим нототениевидным рыбам (Notothenioidei). Характерная внешняя особенность мраморника — наличие кожистого гребня на рыле — хорошо отличает его от всех других рогатковидных. Мраморник распространен по всему Тихоокеанскому побережью Северной Америки. Взрослые рыбы живут в зарослях водной растительности, а молодь держится под самой поверхностью в скоплениях плавающих водорослей. Это одна из самых крупных рогатковидных; достигает в длину более 75 см и массы нескольких килограммов. Используется в пищу, мясо вкусное, зеленоватого цвета; икра ядовита.

СЕМЕЙСТВО ВОЛОСАТЫЕ РОГАТКИ, ИЛИ ВОЛОСАТКОВЫЕ (HEMITRIPTERIDAE)

Волосатки имеют большую уплощенную голову с огромной пастью, усаженной многочисленными мелкими зубами. Верх головы с различными костными выступами, а вся голова несет множество плоских кожистых усиковидных придатков; тело покрыто кожными выростами различной формы и размера. Первый спинной плавник много длиннее второго, что сразу отличает виды этого семейства от всех других рогатковидных рыб.

Обыкновенная волосатка (Hemitripterus villosus) многочисленна во всех дальневосточных морях; в западной части Северной Атлантики живет *атлантическая волосатка* (H. americanus).

У берегов Аляски и Канады обитает самый крупный вид семейства — *улька* (Ulca bolini), достигающая длины 60 см.

Все три вида — страшные хищники, они могут заглатывать добычу почти такой же длины, как они сами. Попавшие в трал волосатки или ульки нередко с жадностью заглатывают рыб, кишащих вокруг них, так что на палубе они принимают вид шара, набитого рыбой.

СЕМЕЙСТВО ПСИХРОЛЮТОВЫЕ (PSYCHROLUTIDAE)

Это семейство содержит большую группу еще плохо изученных родов рыб, характеризующихся различной степенью уклонения от рогаткообразного типа в сторону липаровых (Liparidae). Кожа у большинства психролютовых подвижная, голая, лишенная каких-либо костных шипиков или пластинок, а у наиболее уклонившихся видов тело рыхлое, студенистое. У менее специализи-

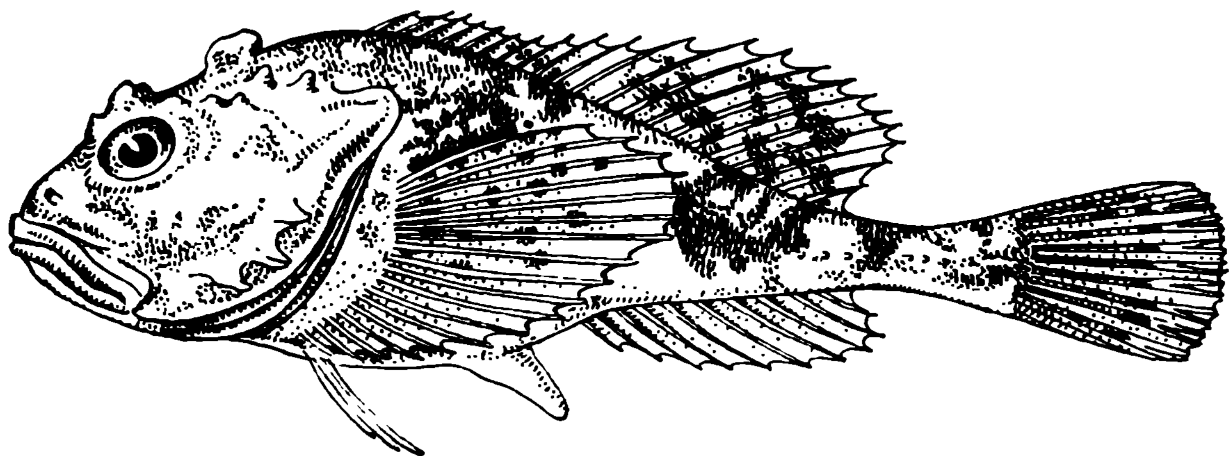


Рис. 214. Малоглазый коттункул (Cottunculus microps).

рованных родов (Dasycottus, Malacocottus, Cottunculus) имеются шипы на предкрышке, пропадающие у родов, уклоняющихся от исходного типа (Ebinania, Besnardia, Neophrynichthys); первый спинной плавник хорошо развит и отделен от второго, но у сильно специализированных родов один сплошной плавник (Eurymen) или первый спинной плавник у взрослых зарастает мягкими тканями спины и не виден (Ebinania). У всех видов этого семейства очень слабо развиты брюшные плавники.

К этому семейству принадлежат около 11 родов. Ближе всего к настоящим рогаткам стоят *коттункулы* (Cottunculus) и *мягкие бычки* (Dasycottus и Malacocottus). В отличие от других рогатковидных рыб психролютовые распространены не только в северном полушарии, но довольно многочисленны и в южном, где имеются эндемичные роды и виды. В Северной Атлантике обитают три вида коттункулов, приуроченных к различной глубине: *малоглазый коттункул* (C. microps, рис. 214) живет на глубине до 400 м, в диапазоне глубин 300—800 м встречается *коттункул Садко* (C. sadko) и вблизи североамериканских берегов на глубине до 1000 м — *коттункул Томсона* (C. thomsoni). У атлантического побережья Южной Африки найден еще один вид этого рода — *шиповатый коттункул* (C. spinosus). Эти рогатки не превышают в длину 20 см, самцы у них меньше самок.

Виды многих родов этой группы (Dasycottus, Malacocottus, Psychrolutes, Eurymen, Thecopterus, Gilbertidia, Ebinania) обитают в северной части Тихого океана. Они живут обычно на глубине 150—500 м, изредка глубже. Все придерживаются холодных вод, за что один из них — *психролют удивительный* (Psychrolutes paradoxus) получил родовое латинское название «Psychrolutes», в переводе означающее «купающийся в холодной воде».

У берегов Патагонии обитают виды рода *беснардия* (Besnardia), крупные, длиной до 30—40 см, бычкообразные существа с большой головой и студенистым телом. У южной оконечности Африки живут похожие на них виды рода *коттункулоиды* (Cottunculoides); виды этого рода населяют глубинные воды северного полушария; у берегов Новой Зеландии встречается *неофринихт*, или *бычок-жаба* (Neophrynichthys latus). Бычки южного полушария держатся на большей глубине, чем их ближайшие родственники северного полушария, там, где проходят более холодные слои воды. Ведь по своему происхождению эти бычки северяне.

Основная масса рогатковидных населяет западные воды северной части Тихого океана, преимущественно моря Берингово, Охотское и северную часть Японского моря. У Тихоокеанского побережья Северной Америки общих видов с дальневосточными морями очень мало, зато здесь имеются свои эндемичные виды, роды и даже семейства, хотя общее количество видов невелико по сравнению с азиатским побережьем. В арктических морях имеется очень небольшое число видов, причем эндемиков фактически два: *шероховатый крючкорог* (Artediellus scaber) у европейско-азиатского побережья и *чукотский керчак* (Myoxocephalus scorpioides) у восточно-азиатского и американского побережий. Эндемичный род один — Triglopsis. Есть виды циркумполярные (рогатка, арктический шлемоносец). В северной части Атлантического океана имеются лишь два эндемичных рода (Taurulus из семейства северных рогаток и Cottunculus из семейства психролютовых) и несколько видов из различных, преимущественно дальневосточных родов. У берегов северной части Тихого океана многочисленные виды рогаток заселили все биотопы, от верхней литорали до глубин свыше 1000 м, хотя наиболее многочисленны они как в видовом, так и в количественном отношении до глубины примерно 200 м. Вероятно, именно здесь, в холодном водоеме, бывшем на месте нынешнего Охотского моря, находился центр возникновения всей многочисленной теперь группы рогатковидных рыб, которые затем широко расселились по холодноводным бассейнам северного полушария.

Проникновение ряда форм в южное полушарие, как предполагают, шло по глубинам во времена похолоданий, когда предки современных рогаток южного полушария смогли пройти через экваториальный тепловодный барьер. Прибрежные холодноводные формы не смогли проникнуть на юг.

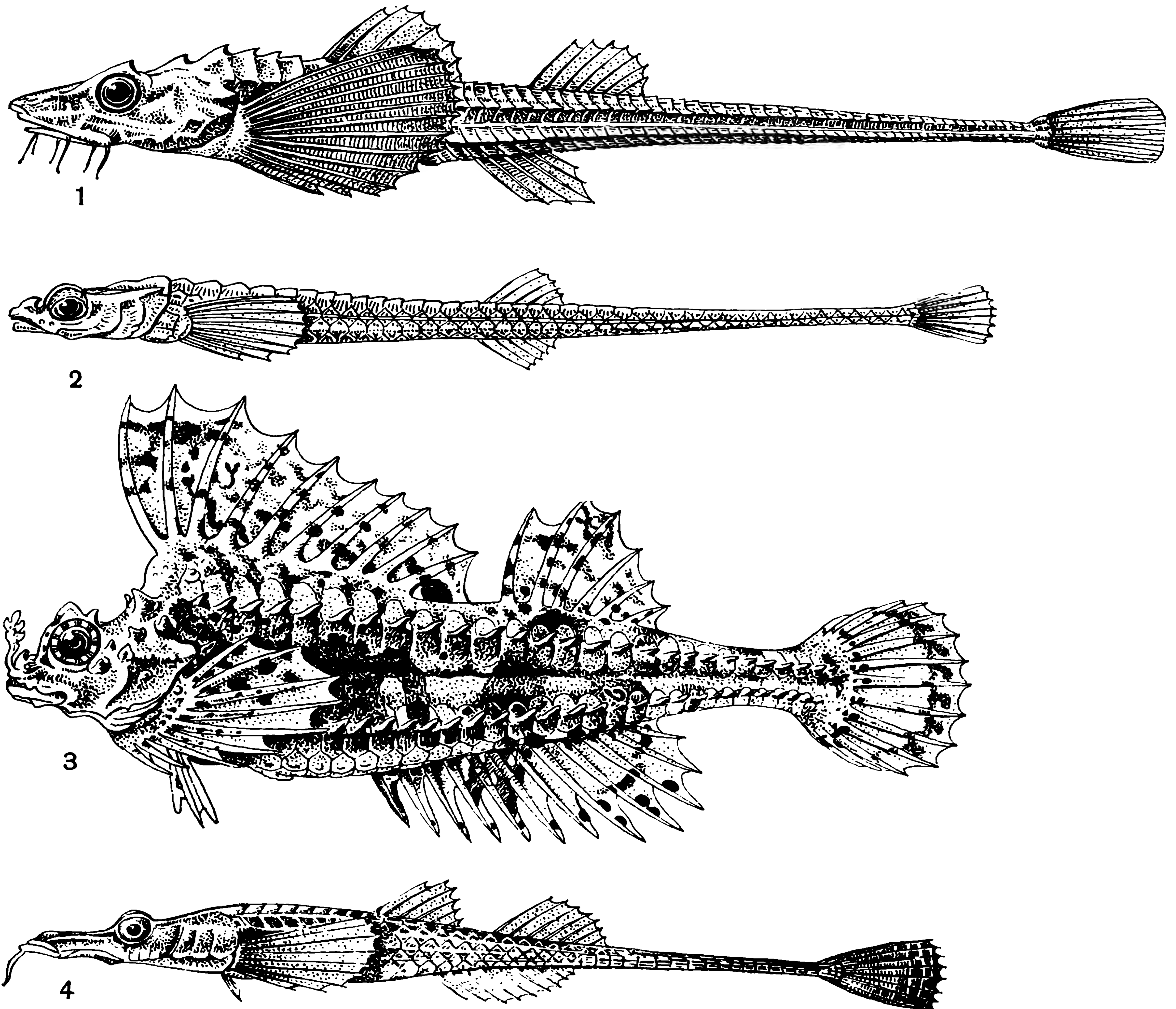
Особенно велика роль рогаток в биоценотических цепях водоемов. Благодаря своей многочисленности они являются массовыми потребителями донных беспозвоночных и мелких непромысловых видов рыб и тем самым становятся существенными конкурентами в питании более ценных видов. При сокращении численности ценных промысловых видов, например камбал, рогатки занимают их место, достигая большой численности на прежних камбаловых пастбищах. Кроме того, они уничтожают икру и молодь промысловых видов, хотя в то же время сами являются добычей крупных хищных рыб.

СЕМЕЙСТВО АГОНОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ ЛИСИЧКИ (AGONIDAE)

Агоновые в родственном отношении близки к рогатковым рыбам, но внешне отличаются от них, как и от большинства других рыб, наличием костного панциря, в который заключены тело рыбы и голова (рис. 215). Панцирь состоит из протягивающихся вдоль тела костных пластинок, углы которых образуют хорошо заметные продольные, приподнятые гребни. В поперечном сечении тело агоновых обычно восьмиугольное, а хвостовой стебель имеет пяти-восьмиугольное сечение. Кости черепа, выступающие наружу, образуют подобие брони головы, у большинства она снабжена шипообразными выростами, но бывает и совершенно гладкая. Форма тела чаще веретенообразна, иногда сжата с боков или приплюснута сверху вниз. Почти у всех агоновых спинных плавников два, но у некоторых первого спинного плавника нет, имеется лишь второй, или первый спинной плавник развит настолько слабо, что трудно различим. Лучи во всех плавниках неветвистые. Настоящие колючие лучи в спинном и анальном плавниках отсутствуют. Небольшой рот у многих агоновых окружен усиками. Особенно их много у рыб с нижним ртом (род Podothecus), а у рыб с конечным и верхним ртом усики малочисленны или их нет, но у некоторых из них (Pallasina) имеется лишь один длинный усик на вершине нижней челюсти. Зубы мелкие многочисленные, расположены на челюстях, сошнике и небных костях, но иногда отсутствуют. Анальное отверстие сдвинуто вперед к основанию брюшных плавников, которые находятся на груди.

Рис. 215. Агоновые:

1 — лептагон (Leptagonus decagonus); *2* — аспидофороидес (Aspidophoroides monopterygius); *3* — агономал (Agonomalus proboscidalis); *4* — паллазина (Pallasina barbata).



Семейство агоновых рыб содержит шесть подсемейств, которые включают примерно 30 родов и более 50 видов.

Агоновые, в основном мелкие донные рыбы холодных морей, обитают на песчаных, каменистых и илистых грунтах на глубинах от 0 до 600 м, но преимущественно придерживаются небольшой глубины прибрежной полосы моря, хотя встречаются и вдали от берега в пределах материкового шельфа и даже материкового склона. Температура воды в местах обитания от —1,5 до + 17,3°С, соленость — 29,5—34,25‰.

Наибольшее богатство видов агоновых рыб наблюдается в северной части Тихого океана. Только четыре вида полностью отсутствуют в этих водах: *аспидофоройдес* (Aspidophoroides monopterygius) — в Гренландии и у Северной Америки; *агонопсис* (Agonopsis chiloensis) — у берегов Южной Америки, от Чили до Уругвая; *парагонус* (Paragonus sertorii) — в южной части Атлантического океана, в Бразилии; *агонус* (Agonus cataphractus) в северо-восточной части Атлантического океана, а также в Норвежском и Баренцевом морях. Два вида: *лептагон* (Leptagonus decagonus) и *ульцина* (Ulcina olriki),— известны в северной части Тихого океана и за пределами этих вод. Первый встречается также в Норвежском, Баренцевом, Карском морях, в море Лаптевых и северо-западной части Атлантического океана, но отсутствует в его северо-восточных водах, распространен в Охотском и Беринговом морях (кроме Аляскинского залива); второй вид известен в северо-западной части Атлантического океана, но отсутствует в северо-восточной его части (и в Норвежском море), обитает во всех морях Сибири и Чукотском море, а также в самой северной холодной части Берингова моря.

Моря Восточной Азии (Восточно-Китайское, Японское, Охотское и Берингово) сильно отличаются по видовому составу фауны агоновых рыб от тихоокеанского побережья Северной Америки (от Аляскинского залива до южной Калифорнии).

В водах Гренландии и Исландии и у нас в Баренцевом, Карском и Белом морях на западе, а также в Охотском море на востоке обычен лептагон (L. decagonus), достигающий длины 21 см. Встречается преимущественно на глубинах от 120—150 до 300—350 м, в Белом море — на меньших глубинах. Питается планктонными и донными рачками и полихетами. Обитает при придонной температуре от 1,7 до 4,4°С. В Белом море и довольно редко на Мурмане живет *европейская лисичка* (Agonus cataphractus), широко распространенная у западных берегов Европы, от пролива Ла-Манш до Северной Норвегии. Она более теплолюбива и встречается обычно при придонной температуре от 4 до 12°С.

В Белом море и у берегов Сибири распространена *ледовитоморская лисичка*, или *ульцина* (U. olriki). Обычная длина ее до 7 см. Близкий вид (Aspidophoroides bartoni) обитает в дальневосточных морях.

Образ жизни отдельных видов агоновых рыб в значительной мере сходен, хотя биология этих рыб плохо изучена, так как они не имеют промыслового значения. Все они обитатели морского дна, хотя некоторые из них, имеющие высокое и сжатое с боков тело (Agonomalus, Hypsagonus), могут быть отнесены к обитателям наддонных слоев воды, но и эти виды все же связаны с дном. Агоновые — плохие пловцы и не совершают миграций. Обитают в прибрежных водах с нормальной морской соленостью (33—34‰), хотя некоторые виды (Brachyopsis rostratus, Pallasina barbata, Podothecus gilberti) встречаются в водах с несколько пониженной соленостью воды (около 30‰). Обитают преимущественно в пределах материковой отмели — от 14 до 126 м. Однако многие виды встречаются в самых верхних горизонтах сублиторали, а некоторые, наоборот, придерживаются довольно глубокого дна, до 400 м (Aspidophoroides bartoni) и даже до 600 м (Sarritor frenatus occidentalis). Прибрежные виды предпочитают каменистый и галечный грунты, крупный песок, реже песок и илистый песок. Виды, обитающие на больших глубинах, также придерживаются твердых грунтов, но нередко встречаются на более мягких, таких, как илистый песок, или даже изредка на чистом иле (Podothecus acipenserinus).

Агоновые — типично холодолюбивые рыбы. В период гидрологического лета в районе Южного Сахалина и Курильских островов они ловились при температуре у дна 0,5—10,5°С, но нередко некоторые виды (Percis japonicus, Aspidophoroides bartoni, Podothecus gilberti) обнаруживались в водах с отрицательной температурой (до—1,5°С), максимальная температура не превышала 17,5°С (Tilesina gibbosa). Только некоторые прибрежные виды — *паллазина*, *брахиопсис* (Pallasina barbata, Brachyopsis rostratus),— встречающиеся на небольших глубинах у берегов и попадающие в уловы закидных неводов, ловились при температуре около 20°С и даже несколько выше. Некоторые виды обитают в лужах и ваннах в пределах отливной полосы (Bothragonus).

Как правило, агоновые рыбы встречаются единичными экземплярами и скоплений не образуют, хотя один вид (Podothecus gilberti) иногда попадается в оттер-трал до 1000 штук за час траления.

Размеры агоновых рыб небольшие — от 10 (Bothragonus) до 40 см (Percis japonicus, Podothecus sachi). У последнего вида самцы крупнее самок, у других видов (Agonomalus jordani), наоборот, самки крупнее самцов.

Окраска тела агоновых рыб обычно однообразно темно-коричневая, плавники прозрачные, иногда с темными пятнышками, но у глубоководного *батиагонуса* (Bathyagonus nigripinnis) плавники ин-

тенсивно черные. Но у некоторых — *агономалов*, *гипсагонов*, *перцисов* (Agonomalus, Hypsagonus, Percis) — встречается очень пестрая окраска: на красном фоне темные и желтые полосы и пятна причудливых очертаний, что невольно привлекает внимание наблюдателя.

Нерест агоновых рыб обычно летний или летне-осенний, единовременный (Percis japonicus, Leptagonus decagonus), но бывает и весной, в марте (Agonus cataphractus). Икра клейкая, крупная, с толстой оболочкой. Питаются агоновые рыбы полихетами, амфиподами, евфаузиевыми рачками.

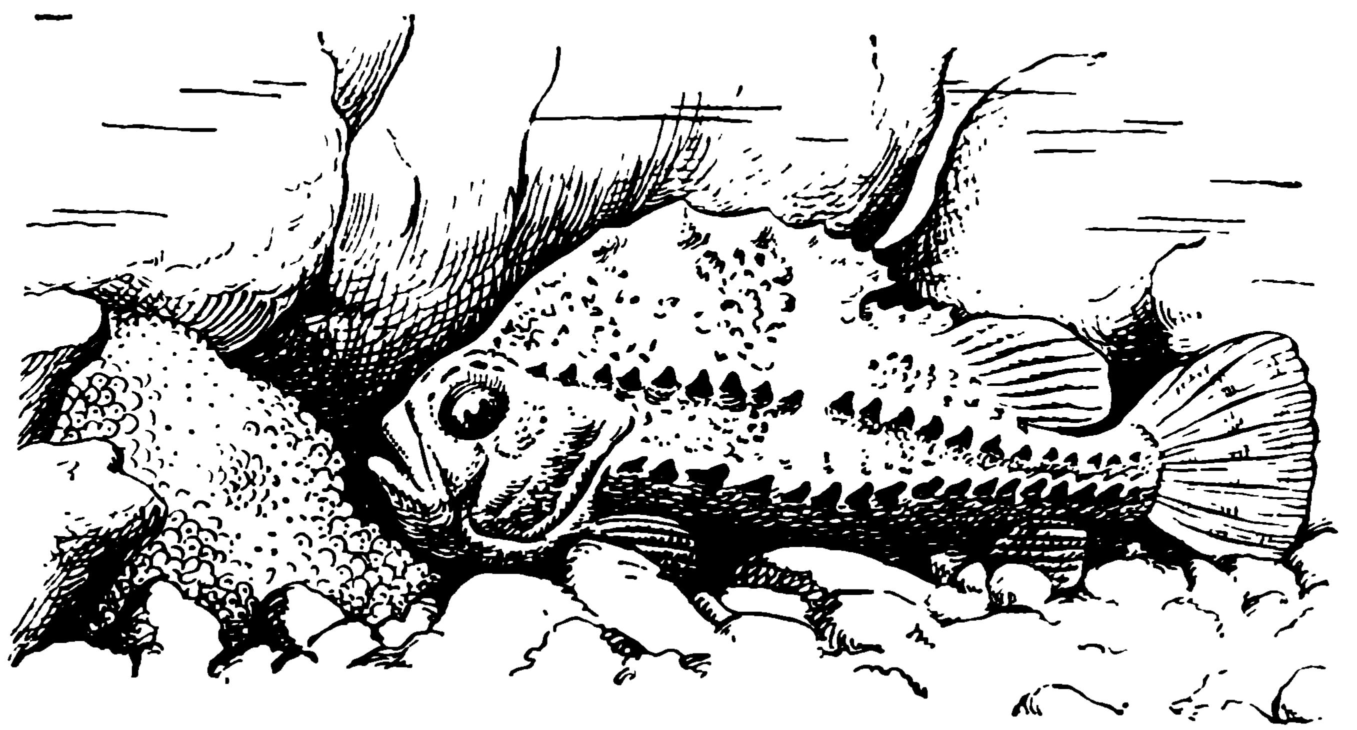


Рис. 216. Пинагор (Cyclopterus lumpus), охраняющий кладку икры.

СЕМЕЙСТВО ПИНАГОРОВЫЕ, ИЛИ КРУГЛОПЕРЫЕ (CYCLOPTERIDAE)

Большинство представителей семейства отличается шаровидной формой тела, которое сильно раздуто спереди и сжато с боков в задней его части. Тело и голова обычно покрыты костными конической формы и разной величины бугорками, расположенными, как правило, упорядоченными рядами, или костными пластинками, или шипиками, или кожными усиковидными выростами. Расположение на голове и теле этих костных образований позволяет характеризовать виды. Тело реже голое, и тогда кожа очень толстая и сильно морщинистая. Почти все пинагоровые имеют присоску в виде диска, расположенную на брюхе под грудными плавниками. Это видоизмененные брюшные плавники — приспособление для прикрепления к камням во время штормов или при быстром движении воды в случае приливов и отливов. Спинных плавников два, но первый из них у многих видов зарастает кожей, иногда представлен в виде кожистого гребня, и лишь у молодых рыб его лучи видны над поверхностью кожи спины. Второй спинной плавник хотя невелик, но хорошо различим, расположен над анальным и сходен с ним формой. Грудные плавники широкие с утолщенными нижними лучами, расположены низко. Хвостовой плавник хорошо развит, заметно обособлен от спинного и анального плавников, на конце расширен, закруглен или прямо обрезан по заднему краю. Голова короткая и толстая.

Семейство включает девять родов и около 30 видов. В пределах СССР известно семь родов и 17 видов. Большая часть обитает в морях северной части Тихого океана; значительно меньше видов известно из северной части Атлантического океана и морей Северного Ледовитого океана. В пределах СССР встречаются в Японском, Охотском, Беринговом, Карском, Белом, Баренцевом и Балтийском морях.

Пинагоровые ведут придонный образ жизни как в прибрежных водах, так и на более глубоких местах. Как исключение некоторые из них приспособились к жизни в пелагиали, например, *пелагоциклус* (Pelagocyclus vitjazi), у которого, в связи с жизнью в толще воды, присоска редуцируется. Название этого вида связано с тем, что представители его были впервые добыты экспедицией «Витязь» в верхнем слое океана над глубиной свыше 3000 м.

В Балтийском, Баренцевом и Белом морях хорошо известен *пинагор*, или *воробей-рыба*, который достигает длины 60 см, а массы 5 кг. Но обычная длина 30—40 см. Самки всегда больших размеров, чем самцы. Пинагор отличается от других близкородственных видов более вытянутым телом и наличием на нем хорошо заметных 2—3 продольных рядов крупных конической формы костных бугров. Остальная поверхность головы и тела покрыта толстой кожей с многочисленными разного размера бугорками и костными пластинками (рис. 216).

Половозрелость наступает на 3—4-м году жизни. Плодовитость от 70 до 130 тыс. икринок. Нерестовый период продолжительный и порционный. В Балтийском море нерестящиеся рыбы встречаются от января до апреля, Баренцевом — в мае — июне, Белом — в июне. Икра донная, липкая, образует большие скопления среди камней в прибрежной полосе, иногда на границе прилива. Цвет икры очень варьирует: желтоватый, голубоватый, розовый, зеленоватый, оранжевый, бурый и даже малиновый. Часто можно видеть в одной кладке сочетание икры нескольких цветов, что указывает на нерест в одном месте нескольких самок. Икра развивается 2 месяца и более. Самец охраняет икру, а затем и выклюнувшихся личинок и подросшую молодь. Личинки внешне похожи на головастиков. Во время нереста и после него, охраняя личинок и молодь, самцы отличаются брачным нарядом, который выражается в том, что обычная синевато-серая окраска тела изменяется на более яркую — брюхо и частично парные плавники становятся кирпично-красного или морковного цвета, спина чернеет и отливает зеленым оттенком. Питаются пинагоры ракообразными, червями, иногда личинками рыб. Наиболее интенсивно потреб-

ляют пищу зимой. Пинагоры совершают сезонные перемещения: весной они подходят в массе в прибрежную зону, где нерестятся, осенью — откочевывают в открытое море. Подросшая молодь, прикрепившись брюшными присосками к водорослям, разносится течением по морю.

Пинагора промышляют в Исландии, Дании, Норвегии. В СССР он имеет небольшое местное промысловое значение, его обычно солят, вялят и сушат. Икра высоко ценится во всех странах, масса ее составляет 1/4—1/5 часть массы рыбы. В некоторых прибалтийских странах икру пинагора окрашивают в черный цвет, засаливают и пускают в продажу под названием осетровой икры («кавиар»), с которой она сходна по величине икринок (но не по вкусу).

В морях Арктики и северной части Тихого океана живут колючие *круглоперы*, или *колючие пинагоры* (Eumicrotremus). Голова и все тело у них покрыто крупными костными коническими буграми. У личинок тело голое. В Баренцевом море *колючий*, или *шиповатый*, *пинагор* (E. spinosus) распространен только в холодных водах на севере и востоке, отсутствуя в юго-западной части моря. Встречается при температурах, близких к нулю (от —1,8 до + 3°С). Длина рыб до 13 см.

В северной части Тихого океана обитают довольно крупные пинагоровые рыбы: *толстокожая лягушка-рыба* (Cyclopterichthys glaber) и *аптоцикл*, или так называемая «мягонькая» (Aptocyclus ventricosus). Лягушка-рыба достигает в длину 40 см. Нерестует у западного берега Южного Сахалина весной (март, апрель) на глубине 2,5—15 м. После нереста отходит от берега. «Мягонькая» длиной до 25 см и более известна из Берингова моря, у берегов Камчатки, Анадырского залива и Аляски. Остальные представители этого семейства — небольшие рыбки, обычно не более 10 см.

СЕМЕЙСТВО ЛИПАРОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ СЛИЗНИ (LIPARIDAE)

Липаровые — рыбы с преимущественно голым, лишенным чешуи, телом, лишь у немногих видов имеются на коже мелкие шипики или небольшие костные бляшки. Кожа часто подвижная, у многих видов тонкая, полупрозрачная; под кожей лежит более или менее развитый слой рыхлой соединительной ткани, благодаря чему кожа становится подвижной, а сама рыба приобретает студнеобразный вид. Голова большая, часто немного уплощена сверху, плавно переходит в суживающееся к хвосту тело, нередко уплощенное с боков. Рот конечный или полунижний, умеренной величины; челюсти с мелкими, часто многочисленными зубами. Жаберные отверстия от очень маленьких, поровидных, до больших, простирающихся до нижних лучей грудного плавника. Длинные спинной и анальный плавники, состоящие из мягких и гибких лучей, достигают небольшого хвостового плавника, который всегда отчетливо выражен. Грудные плавники большие, веерообразные, с очень длинным основанием; у некоторых видов из различных родов с рудиментарными или даже отсутствующими срединными лучами, отчего нижняя лопасть этого плавника с удлиненными лучами создает впечатление наличия у этих рыб развитых брюшных плавников (ряд видов рода Paraliparis, атлантический *родихт* — Rhodichthys regina, тихоокеанский *нектолипарис* — Nectoliparis pelagicus). Истинные же брюшные плавники сливаются и образуют присасывательный диск, различной степени развитости, который иногда бывает рудиментарный или даже полностью редуцируется (табл. 55).

Окраска у липаровых чрезвычайно разнообразная, от ярко и пестро окрашенных прибрежных и мелководных видов до однотонно розовых, кремовых и темных тонов у батиальных и светлых, полупрозрачных рыб еще больших глубин.

Липаровые достигают длины от 5 (Lipariscus nanus) до 60 см (некоторые виды рода Careproctus), обычно 15—30 см, и массы до 5 кг.

В настоящее время в семействе известно около 20 родов и 150 видов. Распространены липаровые главным образом в водах северной части Тихого океана (16 родов и 75 видов); гораздо менее разнообразно это семейство представлено в Северном Ледовитом океане и в северной Атлантике (четыре рода и около 15 видов). Несколько видов обнаружено на батиали тропической части Тихого и Атлантического океанов и относящихся к ним морей. Богатая фауна этих своеобразных рыб (четыре рода и несколько десятков видов) выявлена в самое последнее время в Южном океане, преимущественно в его холодных антарктических водах. Большинство видов относится к широко распространенным родам Paraliparis и Careproctus; четыре вида принадлежат к недавно описанным родам: Genioliparis lindbergi с батиальных глубин у Южных Шетландских островов, и три вида рода Notoliparis известны по единичным экземплярам с ультраабиссали желобов, с глубины свыше 5000 м. Богатство фауны липаровых Южного океана свидетельствует о том, что эта, в основном холодолюбивая, северо-тихоокеанская по своему происхождению группа рыб нашла в холодных антарктических водах подходящие для себя условия существования и дала здесь вторичный центр видообразования.

Наиболее богаты видами три рода морских слизней: липарисы (около 45 видов), карепрокты (около 60 видов) и паралипарисы (около 50 видов). Виды рода *липарис* (Liparis) живут на глубинах от 0 до 450 м, но преимущественно в прибрежных водах. Обнаружены виды, по-видимому, постоянно живущие среди кристаллов нижней поверхности паковых и дрейфующих льдов Арктики, и

некоторые, вероятно, являются одним из элементов так называемых ледовых биоценозов. Виды рода *карепрокт* (Careproctus) отсутствуют в самых прибрежных водах, редко встречаются с глубины 20—30 м, преимущественно населяя батиальные и даже абиссальные глубины (до нескольких километров). Род *паралипарис* (Paraliparis) обитает на глубинах от 125 до 3240 м, но преимущественно также на батиали. Известны липаровые и из ультраабиссальных желобов: роды *нотолипарис* (Notoliparis) из желобов Южного океана и *псевдолипарис* (Pseudoliparis) из Курило-Камчатского желоба, где с глубины 7579 м был пойман самый глубоководный вид рода — P. amblystomopsis. Наиболее примитивные виды этого семейства обитают на небольшой глубине и лишь в процессе эволюции постепенно завоевали глубины морей и океанов. Поэтому рыб этого семейства, обитающих на больших глубинах, относят в группу вторичноглубоководных, или материково-глубоководных, рыб.

В связи с переходом на большие глубины у этих рыб увеличивается число лучей в спинном и анальном плавниках, а в грудном и хвостовом уменьшается, как и число пилорических придатков; обычно уменьшается и величина жаберного отверстия. Число позвонков с глубиной увеличивается, но крепость их снижается. Уменьшается с глубиной и присасывательный диск, а у родов и видов, ведущих полупелагический образ жизни, диск полностью редуцируется (роды Paraliparis, Acantholiparis, Nectoliparis, Lipariscus, Rhodichthys). Интересно, что при пелагизации и завоевании наибольших глубин уменьшается и размер рыб (Lipariscus nanus — до 5—7 см, Notoliparis kurchatovi — 13 см).

Интересны изменения с глубиной окраски тела у карепроктов, охватывающих, пожалуй, наибольший известный для одного рода диапазон глубин — от 20 до 3500 м. Виды карепроктов, живущие на малой глубине, до 200—300 м, обычно имеют светлую, ярко-розовую и красную окраску; живущие на глубине от 200—300 м до 2500 м — красную, красно-бурую или фиолетовую окраску; от 2500 до 3500 м — темную или почти черную. У близкородственного карепроктам псевдолипариса (P. amblystomopsis) с глубины 7579 м окраска отсутствует вовсе и сквозь бесцветную кожу просвечивают мышцы. В соответствии с глубиной обитания у карепроктов изменяется и цвет брюшины: у прибрежных видов она светлая, на бо́льших глубинах увеличивается число видов с темной или черной брюшиной; на глубинах 2500—3500 м обитают виды только с черной брюшиной, а у самого глубоководного (P. amblystomopsis) брюшина лишена пигмента совсем. Сходный характер окраски наблюдается и у паралипарисов.

В связи с изменением глубины обитания изменяется и размер глаз, что установлено также и для видов некоторых других семейств вторичноглубоководных рыб (Agonidae, Zoarcidae). Относительный размер глаза у рыб, обитающих на глубинах от 200 до 1000 м, больше чем у более мелководных и более глубоководных.

В основном липаровые — обитатели дна прибрежных и глубинных вод, но среди них много видов, обитающих в придонных слоях воды, например нектолипарис (Nectoliparis pelagicus), живущий в толще воды на глубине 550—1100 м.

Икрометание у липаровых происходит в основном в зимние месяцы. Икра донная, крупная (до 6 мм в диаметре), малочисленная, клейкая и разнообразно окрашенная (желтая, оранжевая, зеленая, черно-серая). Многие виды откладывают икру на гидроиды, в мантийную полость двустворчатых моллюсков, некоторые карепрокты — в околожаберную полость крабов. Выклюнувшиеся личинки проходят планктонную стадию.

У самок некоторых видов карепроктов, обитающих в Охотском и Беринговом морях, ко времени нереста образуется яйцеклад длиной до 8 см, с помощью которого они откладывают икру в околожаберную полость крупного камчатского краба (Paralithodes camtschatica). Отложенная таким образом икра защищена от поедания рыбами или какими-либо другими животными и, омываемая непрерывным током воды, находится в условиях прекрасной аэрации. Такие кладки икры имеют вид лепешек диаметром 7—10 см и толщиной 2—4 см. Они нередко встречаются под панцирем пойманных крабов.

Промыслового значения рыбы этого семейства практически не имеют.

ПОДОТРЯД ДОЛГОПЕРОВИДНЫЕ (DACTYLOPTEROIDEI)

Долгоперовидные внешне очень напоминают тригл, или морских петухов (Triglidae), но отличаются от них и от других окунеобразных рыб значительным своеобразием скелета черепа и плечевого пояса, имеющих ряд примитивных особенностей строения. К подотряду относится только одно семейство.

СЕМЕЙСТВО ДОЛГОПЕРОВЫЕ (DACTYLOPTERIDAE)

Для всех долгоперов (это семейство содержит четыре рода) очень характерны непропорционально большая голова, заключенная в крепкий костный панцирь, тяжелое тело и «двойные» грудные плавники, состоящие, как и у морских петухов, из двух частей — верхней, представленной длинными лучами, которые соединены нормальной перепонкой, и нижней, образованной несколькими отдельно сидящими толстыми лучами пальцевидной формы. Эти рыбы имеют еще длинный одиночный плавниковый луч на голове перед спин-

ными плавниками. Размеры долгоперов невелики — они не превышают длины 30 см (табл. 56).

Эти интересные рыбы (наибольшей известностью пользуется среди них *средиземноморский долгопер* — Dactylopterus volitans) обитают в прибрежной зоне у морского дна, по которому они могут перемещаться ползком, используя нижние свободные лучи грудных плавников в качестве ступательных конечностей. В некоторые периоды своей жизни (очевидно, для размножения) они поднимаются в толщу воды и могут наблюдаться лежащими у поверхности с расправленными крыловидными плавниками. Молодь долгоперов вообще ведет пелагический образ жизни, не удаляясь, однако, далеко от берегов. Такие мальки в некоторых районах составляют довольно обычную пищу тунцов. Икринки пелагические, с красной жировой каплей.

Некоторые наблюдатели утверждали, что долгоперы способны к воздушному полету над поверхностью моря, и в книге А. Брэма «Жизнь животных» приведен даже рисунок, изображающий большую стаю этих рыб, летящих по воздуху и преследуемых на лету чайками. В свое время неоднократно приводился снабженный детальными подробностями рассказ о матросе, который, стоя у борта корабля, получил такой сильный удар от случайно налетевшего на него долгопера, что даже лишился сознания. Сейчас подобные факты подвергаются большому сомнению в связи с отсутствием достоверных свидетельств о таком полете, подтвержденных фотографиями, киносъемкой или показаниями достаточно компетентных специалистов, способных без сомнения отличить летящего долгопера от настоящей летучей рыбы из семейства Exocoetidae. Известно лишь, что извлеченные из воды долгоперы могут совершить несколько резких кувырканий на твердой поверхности, сопровождая свои движения громкими щелкающими звуками. Впрочем, весь облик этих тяжелых и массивных рыб, вряд ли способных даже к быстрому плаванию, дает больше оснований для того, чтобы отвергнуть предположение о возможности их полета, чем для того, чтобы принять его.

Долгоперы имеют широкое распространение во всех теплых морях и отсутствуют только в восточной части Тихого океана. Они вполне съедобны и в Японии, например, используются в пищу. Тем не менее их нельзя причислить к промысловым рыбам, так как численность их невелика.

ОТРЯД КАМБАЛООБРАЗНЫЕ (PLEURONECTIFORMES)

В состав очень обширного отряда камбалообразных входит около 500 видов, объединяемых в 116 родов. Он подразделяется на три подотряда, включающие шесть семейств.

Камбалообразные характеризуются несимметричным, сильно сжатым с боков высоким телом, одна сторона которого функционально превращена в нижнюю, а другая — в верхнюю. Оба глаза у взрослых рыб расположены на одной стороне — у одних групп на правой (правосторонние камбалы), у других на левой. Стороны тела обычно различаются по цвету, характеру чешуи и боковой линии; слепая сторона, как правило, светлая, а глазная ярко окрашена, часто с пятнистым или поперечнополосатым узором (табл. 57).

Спинной и анальный плавники у камбалообразных длинные, брюшные располагаются впереди грудных.

Подавляющее большинство видов камбалообразных обитает в субтропических и тропических водах, значительно меньше видов живет в умеренных морях, и очень немногие заходят в арктические моря. Наиболее богата и разнообразна фауна камбал в Тихом океане.

Камбалообразные — морские рыбы, обитающие преимущественно в прибрежной зоне. Некоторые виды заходят в реки, очень немногие живут на больших глубинах. Взрослые камбалы, как правило, ведут донный образ жизни, лежа неподвижно на слепой стороне тела, закопавшись в грунт так, что видны лишь верхняя часть головы и глаза. Зарываются камбалы быстро; лежа на дне, энергичными волнообразными движениями краев тела они мгновенно взмучивают грунт и опускаются в образовавшееся углубление. Взмученный грунт, осаждаясь, засыпает камбалу, которая, кроме того, врезается в дно краями тела. Лежа на дне, камбалы маскируются под цвет окружающего участка дна. Многие камбалы обладают изумительной способностью быстро изменять окраску своей глазной стороны тела в зависимости от цвета и рисунка дна; они воспроизводят его настолько совершенно, что становятся почти незаметными. Это свойство связано с зрительными восприятиями; ослепленные рыбы такой способностью не обладают. Камбалы малоподвижны; за редким исключением, они плохие пловцы. Плавают они, совершая колебательные движения своими длинными спинным и анальным плавниками, иногда плашмя, слепой стороной книзу. В случае опасности поворачиваются на ребро, спиной вверх, и быстро мчатся вперед, после чего опять переворачиваются слепой стороной к дну и ложатся (табл. 58).

Подавляющее большинство камбал не совершают отдаленных миграций, производя сезонные перемещения на весьма ограниченные пространства. Многие из них отходят от берегов на зимовку, а весной для размножения и откорма подходят к берегу.

Камбалообразные в основном питаются донными животными, рыбами и беспозвоночными — ракообразными, моллюсками, червями и др.

Размеры их различны. Мелкие виды едва достигают длины 6—7 см и массы нескольких граммов, а самые крупные 470 см и массы около 330 кг (палтус).

У некоторых видов выражен половой диморфизм. Самцы от самок отличаются меньшими размерами, большим расстоянием между глазами, большей длиной первых лучей спинного и грудных плавников.

Размножаются камбалы преимущественно весной и летом, а некоторые северные виды осенью и даже зимой, причем самцы созревают обычно раньше самок. Икру выметывают на дне. У подавляющего большинства она пелагическая: всплывает в верхние слои воды и там развивается, у некоторых развивается в толще воды (батипелагическая), а у пяти видов камбал икра имеет клейкую оболочку и развивается на дне или у дна.

Плодовитость камбал различна, крупные рыбы выметывают до 13 млн. икринок. Тропические и субтропические виды выметывают в основном мелкие икринки (диаметром не более 1—1,5 мм) с одной или несколькими жировыми каплями, а большинство обитателей умеренных и северных вод выметывают крупные икринки без жировых капель.

Период эмбрионального развития камбал в зависимости от размеров икринок и температуры воды сильно колеблется. Развитие мелких икринок тропических видов длится не более двух суток (у некоторых завершается в течение одной ночи), а крупные икринки северных видов развиваются в течение нескольких недель и даже месяцев. Личинки камбалообразных симметричные, глаза их расположены на обеих сторонах головы (один глаз на правой, другой на левой).

Личинки камбал вначале совершенно прозрачны, вполне симметричны и плавают обычным для всех рыб образом, спиной вверх. По мере роста и развития личинки постепенно опускаются в более глубокие слои воды, претерпевая при этом очень сложные изменения (метаморфоз), в процессе которых утрачивается двусторонняя симметрия тела и все строение приспосабливается к обитанию на дне. Внешним признаком асимметрии является начало перемещения к краю головы глаза будущей нижней слепой стороны. Преимущественный рост одной стороны тела приводит к тому, что глаз этой стороны переходит вначале на край головы, а затем на будущую глазную сторону. Есть и несколько таких видов камбал, у которых переходящий глаз останавливается на ребре головы. Тело уплощается с боков, становится выше, спинной плавник продвигается вперед, на голову, происходит неравномерный рост некоторых органов и тканей. В результате кости черепа деформируются, рот у многих искривляется, развивается асимметрия жаберного аппарата и, у некоторых видов, грудных и брюшных плавников. Происходит частичная или полная утрата окраски слепой стороной. Около этого времени молодь камбал опускается на дно и ложится на слепую сторону.

Камбалы — важные промысловые рыбы, особенно в северном полушарии. Ловят их главным образом оттер-тралами, близнецовыми неводами, различными крючковыми орудиями лова и т. д.

Мясо многих камбал, особенно палтусов, обладает высокими вкусовыми качествами.

Отряд камбалообразных разделят на три подотряда: псеттодовидные, камбаловидные и солеевидные.

ПОДОТРЯД ПСЕТТОДОВИДНЫЕ (PSETTODOIDEI)

Подотряд псеттодовидных содержит всего одно семейство *псеттодовые* (Psettodidae) с одним родом *псеттоды* (Psettodes). Известно два вида псеттодов, из которых один — *азиатский псеттод* (Psettodes erumei) обитает в Индийском океане, Красном море, водах Малайского архипелага, у берегов Юго-Восточной Азии, а другой — *африканский псеттод* (P. belcheri) водится в тропических водах Западной Африки.

Псеттодовые отличаются от других камбаловых наличием около десяти колючих лучей в передней части спинного плавника, начало которого у них не заходит на голову. Рот большой, зубы хорошо развиты. Брюшной плавник у них содержит один колючий и пять мягких лучей. Переходящий (верхний) глаз располагается на верхнем ребре головы. По многим скелетным признакам они более сходны с окунеобразными рыбами, чем с камбаловыми. Псеттоды достигают длины 70 см.

ПОДОТРЯД КАМБАЛОВИДНЫЕ (PLEURONECTOIDEI)

Рыбы этого подотряда характеризуются тем, что спинной плавник у них заходит на голову, в непарных плавниках нет колючих лучей, рот конечный или нижняя челюсть выступает, край предкрышечной кости свободный, не прикрыт кожей.

К камбаловидным принадлежат семейства цитаровые, ботусовые, ромбовые, камбаловые и ромбосолеевые.

СЕМЕЙСТВО ЦИТАРОВЫЕ (CITHARIDAE)

Это семейство соединяет некоторые примитивные, а также общие для всех камбал черты строения. В брюшном плавнике у них один колючий луч и пять мягких. Как у псеттодовых, основание брюшного плавника узкое, его лучи не раздвинуты, спинной плавник начинается на голове и не содержит колючих лучей. В этом семействе все-

го пять родов, каждый с одним видом: у четырех — глаза на левой стороне, у одного — на правой. Живут цитаровые в Средиземном море (Citharus macrolepidotus), остальные в Индийском океане и западной части Тихого океана, от Малайского архипелага и Филиппин до Японии.

СЕМЕЙСТВО БОТУСОВЫЕ, ИЛИ АРНОГЛОССОВЫЕ (BOTHIDAE)

В семействе насчитывается более 170 видов, объединяемых в 32 рода. Глаза у камбал этого семейства расположены на левой стороне. Рот большой, симметричный, с выступающей нижней челюстью. Икра плавучая, с одной жировой каплей.

Ботусовые — обитатели преимущественно субтропических и тропических морей. В этом семействе два подсемейства: паралихтоподобные и ботусоподобные.

Подсемейство Паралихтоподобные (Paralichthyinae)

У паралихтоподобных основания брюшных плавников обеих сторон не расширены. Особенно богаты видами роды паралихты, цитарихты и псевдоромбы.

Паралихты (род Paralichthys) распространены у берегов Америки (20 видов из 21 известного) и представлены одним видом у берегов Японии и Китая. Паралихты имеют большое промысловое значение. В Японии и Китае высоко ценится *ложный палтус* (P. olivaceus), обычный у берегов Кореи, Северного Китая и Южной Японии. Этот вид заходит и в наши воды залива Петра Великого. Ложный палтус — довольно крупная рыба, достигающая длины 80 см. В Японии его выращивают в садках.

У берегов Калифорнии важным объектом промысла и спорта является *калифорнийский паралихт* (P. californicus), крупная рыба, достигающая длины 152 см и массы 25,5 кг.

У восточных берегов Северной Америки, от залива Мэн до Флориды, ловятся *летний паралихт* (P. dentatus) и *камбалы-анцилопсетты* (Ancylopsetta spp.).

Высокими вкусовыми качествами славятся также американские *цитарихты* (Citharichthys), например *песчаная камбала* (C. sordidus), ценимая в меню ресторанов Калифорнии. Это небольшая коричневатого цвета рыба, достигающая длины 40 см. Тело и плавники самцов с тусклыми оранжевыми пятнами, самки светлее, и плавники их почти одноцветные.

У берегов Бразилии живет *рогатый цитарихт* (C. cornutus), примечательный половым диморфизмом: у самцов имеется шип впереди глаза и расстояние между глазами вдвое больше, чем у самок.

Подсемейство Ботусоподобные (Bothinae)

Подсемейство характеризуется резкой асимметрией брюшных плавников. Лучи брюшного плавника глазной стороны у ботусоподобных раздвинуты и основание этого плавника длиннее, чем у плавника слепой стороны. Ботусоподобные обитают в умеренных, субтропических и тропических водах Юго-Восточной Азии, Европы, Восточной Африки, у берегов Индийского океана и западных берегов Тихого океана. Всего три вида этой группы живут у Атлантического побережья Америки.

Самый большой род подсемейства — *арноглосс* (Arnoglossus). В нем насчитывается около 22 видов, главным образом обитающих в водах Индийского и Тихого океанов; 6 видов живут у берегов Европы, от Средиземного до Северного моря. У некоторых видов резко выражен половой диморфизм: у самцов передние лучи спинного плавника длиннее, чем у самок.

У берегов Европы широко распространен *европейский арноглосс* (A. laterna), длиной 15—20, редко до 25 см. У побережья Черного моря и в Средиземном море повсеместно обитает *арноглосс Кесслера* (A. kessleri), маленькая рыбка, длиной 5 см. У берегов Новой Зеландии одной из наиболее распространенных рыб является обычный у южной части острова *новозеландский арноглосс* (A. scaphus), достигающий длины 40 см. Заслуживают внимания представители рода *ботус* (Bothus, около 14 видов), распространенные в основном в тропических водах; только один вид (B. podas) встречается в Средиземном море и прилегающей части Атлантического океана. Ботусы — сравнительно небольшие рыбы, длина их не превышает 40 см. Некоторые ботусы, как *лунный* (B. lunatus), *индийский* (B. ovalis) и *азиатский* (B. myriaster), имеют очень красивый узор. У многих резко выражен половой диморфизм: глаза самцов широко расставлены, а самцы двух широко распространенных видов (B. pantherinus и B. mancus) имеют очень длинные грудные плавники, достигающие конца хвоста.

Нельзя не упомянуть о замечательной глубоководной гавайской *пеликановой камбале* (Pelecanichthys crumenalis), продолговатой рыбе длиной около 25 см, с сильно вытянутой нижней челюстью, половина которой выдается вперед за пределы конца рыла. Тело ее желтовато-коричневого цвета с 5 или 6 рядами крупных темных пятен. Спинной и анальный плавники несут такие же пятна.

СЕМЕЙСТВО РОМБОВЫЕ, ИЛИ СКОФТАЛЬМОВЫЕ (SCOPHTHALMIDAE)

У рыб этого семейства расширены основания обоих брюшных плавников, глазной и слепой сторон. К нему принадлежат 10 видов шести родов,

живущих в Средиземноморском бассейне и у берегов северной части Атлантического океана.

У восточного и западного берегов Атлантического океана в северном полушарии и в морях Средиземноморского бассейна обитают *псетты* и *ромбы*, или *калканы* (Psetta, Scophthalmus, или Rhombus),— крупные хищные рыбы. Тело их очень высокое (высота его почти равна длине или даже больше), челюсти вооружены ровными щетинообразными зубами, расположенными в виде лент, зубы есть также и на сошнике. Чешуя у ромбов мелкая или ее нет вовсе. Известно пять видов, из них один (выделяемый в особый род *лофопсетта* (Lophopsetta) живет у американского побережья и четыре у европейского, наиболее многочисленны тюрбо, гладкий ромб и калканы.

Большая псетта, или *тюрбо* (Psetta maxima), достигает длины 100 см, но обычная ее длина 28—40 см. Рот у нее большой, нижняя челюсть слегка выдается. Боковая линия сильно изогнута над грудными плавниками. Кожа голая, глазная сторона тела покрыта мелкими острыми костными бугорками. Левая (глазная) сторона желтовато-серая или красновато-серая с черно-бурыми пятнышками, правая или совсем белая, или белая с крупными пятнами. Растет очень медленно, особенно в северной части ареала. Распространена в Средиземном море и у Атлантического побережья Европы до Балтийского моря и Норвегии.

Размножается тюрбо в Северном море с апреля по август на глубинах от 10 до 40 м. Выметывает от 1 до 9 млн. икринок. Молодь оседает на дно, достигнув длины около 3 см.

Взрослые тюрбо питаются главным образом рыбой, молодь — первое время беспозвоночными.

Гладкий ромб, или *бриль* (Scophthalmus rhombus), меньше тюрбо, достигает длины 65 см. Тело покрыто чешуей, костных бугорков нет. Окраска коричневатая, обычно со светлыми пятнышками. Распространен в Средиземном море и прилегающих частях Атлантического океана, есть в западной части Балтийского моря. Тюрбо и бриль — ценные промысловые рыбы.

Калкан (P. maeotica) распространен в Черном и Азовском морях до глубины 90—100 м, заходит в устья Днепра и Днестра.

У черноморского калкана тело высокое. высота его составляет 80% длины, покрыто костными коническими бугорками. Глазная сторона буроватая, с красноватыми пятнами. Он достигает длины 85 см и массы 15 кг. Половозрелыми самцы становятся в возрасте 5—8 лет, самки — 6—11 лет. Размножается с конца марта—апреля до второй половины июня, местами до конца июля. Разгар нереста в мае. Выметывает от 2.5 до 13 млн. икринок. Взрослый калкан питается главным образом рыбой: султанкой, хамсой, шпротом, ставридой, сельдью и мерлакой, молодь — в основном ракообразными.

Черноморский калкан — ценная промысловая рыба, имеющая очень вкусное мясо. Калкана ловят ставными сетями и ярусами. В Азовском море калкан представлен более мелким подвидом — азовским калканом.

Мегримы (Lepidorhombus whiffiagonis) имеют менее высокое тело, чем псетты и ромбы, глаза у них сближены и большей величины. Достигают длины 41—61 см (обычно 32—41 см), распространены у атлантических берегов Европы, от Гибралтара до Исландии и Норвегии (до 64° с. ш.) и в Средиземном море. Это довольно обычные промысловые рыбы, обитающие на илистом дне на глубине 50—300 м.

Топкноты (Phrynorhombus, Zeugopterus) —мелкие ромбовые рыбы, тело которых покрыто пятнистым узором. Распространены от западной части Средиземного моря до Исландии и Мотовского залива на Западном Мурмане. *Норвежский топкнот* (Ph. norvegicus) имеет длину до 12 см.

СЕМЕЙСТВО КАМБАЛОВЫЕ (PLEURONECTIDAE)

Глаза у камбал этого семейства расположены на правой стороне головы, это правосторонние камбалы. Однако у некоторых видов встречаются и левосторонние (реверсивные) формы. Брюшные плавники симметричные, с узким основанием. Икринки у камбаловых не содержат жировой капли; у подавляющего большинства икринки плавучие, развивающиеся в верхних слоях или в толще воды; только у пяти видов икра придонная. Различают несколько подсемейств этого семейства.

Подсемейство Камбалоподобные (Pleuronectinae)

Эта группа включает наибольшее количество промысловых камбал. Является наиболее многочисленной и практически важной. В ней насчитывается около 28 родов и 60 видов, в то время как остальные подсемейства вместе взятые включают лишь шесть родов и 23 вида. Представители других подсемейств правосторонних камбаловых населяют главным образом тропические и экваториальные воды (Poecilopsettinae, Samarinae), на глубинах от 150 до 2000 м (Paralichthodinae).

Камбалоподобные, или собственно камбалы, распространены в северных частях Атлантического и особенно Тихого океанов, причем только 10 родов являются общими для Тихого и Атлантического океанов, и все 28 родов представлены в Тихом океане. Подавляющее большинство видов обитает в прибрежных водах на умеренных глубинах, только немногие встречаются на глубине более 1000 м (Embassichthys и некоторые палтусы).

В пределах СССР встречается 17 родов и около 36 видов, причем наиболее богата и разнообразна фауна дальневосточных морей (около 30 видов). Значительно меньше их (10 видов) в Баренцевом, Белом, Балтийском и в Черном морях; в арктических морях распространена лишь одна *полярная камбала* (Liopsetta glacialis).

Различают две группы северных камбал — большеротые и малоротые. Большеротые камбалы — хищники, отличаются большим симметричным ртом. Верхняя челюсть обычно доходит до середины глаза и дальше. Зубы почти одинаково развиты на зрячей и слепой сторонах тела. Задний конец нижней челюсти, как правило, образует хорошо выраженный угол на нижнем профиле головы.

В эту группу входят палтусы, камбалы-ерши, или палтусовидные камбалы, и некоторые другие виды.

Известно три рода палтусов — стрелозубые, черные и белокорые.

Стрелозубые палтусы (Atheresthes) живут только в северных морях Тихого океана. Их два вида — *азиатский* (A. evermanni) и *американский* (A. stomias). Верхний глаз у них находится у края или на верхнем крае головы, зубы стреловидные. Азиатский палтус живет в восточной части Охотского моря, в Беринговом море, встречается иногда и до побережья Северной Японии и в Японском море до заливов Ольги и Петра Великого.

Американский стрелозубый палтус живет у западных берегов Северной Америки — от Северо-Западной Аляски до Северной Калифорнии, но встречается и у азиатских берегов Берингова моря. Достигает длины 90 см и массы 7 кг.

Размножаются они поздней осенью — зимой над большими глубинами. Личинки крупные, тонкие, длинные. Примечательной особенностью личинок является наличие шипов над глазами и на жаберной крышке, отсутствующих у личинок других палтусов.

Крупных скоплений стрелозубые палтусы не образуют, уловы их обычно не превышают нескольких десятков штук.

Черный, или *синекорый*, *палтус* (Reinhardtius hippoglossoides) распространен в северной части Атлантического океана, в Охотском и Беринговом морях и в прилегающих водах. Левый глаз его находится на ребре головы. Обе стороны тела темные, слепая сторона немного светлее зрячей. Это глубоководная рыба, живущая на больших глубинах, в основном до 1000 м; в погоне за добычей поднимается до 100—300 м. В летнее время выходит и на меньшие глубины, приближаясь к берегам. Часто встречается на илистых грунтах, но нередко плавает в толще воды.

В СССР встречается в Баренцевом, Беринговом и Охотском морях. В Баренцевом море зимой держится в юго-западных районах, летом распространяется к востоку до Гусиной банки. В Беринговом море ловится между мысом Наварин и островом Матвея, вдоль материкового склона в северной и восточной частях моря; в Охотском — вдоль побережья Камчатки, в северной части и у восточного побережья острова Сахалин. Обычен у северных берегов Курильских островов. Встречается и в Северном Ледовитом океане.

Длина синекорых палтусов достигает у Гренландии 120—123 см и массы 16,4—16,9 кг, в Баренцевом море, Охотском и Беринговом морях — 100 см и массы 13 кг.

Половозрелыми самцы становятся в возрасте 9—10 лет, самки — в 11—12 лет.

Размножается в Атлантическом океане, по-видимому, весной — в начале лета, в Охотском и Беринговом морях — поздней осенью — зимой при температуре воды от 1 до 4,5°С. Самки выметывают около 300 тыс. крупных икринок, диаметром 4—4,5 мм. Выклюнувшиеся личинки имеют длину 10—16 мм, держатся на больших глубинах, подрастая, перемещаются в верхние слои воды, ближе к берегам. По достижении длины 7—8 см опускаются на дно. Плавучие личинки пигментированы с обеих сторон, хотя окраска правой стороны темнее. После перехода к донному образу жизни слепая сторона мальков светлеет и становится совершенно белой. По достижении длины около 25 см слепая сторона снова темнеет.

Синекорый палтус — хищник. Питается преимущественно рыбой: в Баренцевом море мойвой, в Тихом океане минтаем, реже рогатками и ликодами.

Синекорый палтус — ценная промысловая рыба. Мясо очень жирное, белое, вкусное. Ловят палтусов в основном ярусами, тралом и удами.

Белокорый, или *обыкновенный*, *палтус* (Hippoglossus hippoglossus) распространен в северных частях Тихого и Атлантического океанов. Тихоокеанский белокорый палтус обитает в Беринговом и Охотском морях; у берегов Северной Америки — от Аляски до Калифорнии. Его выделяют иногда как самостоятельный вид (H. stenolepis). Атлантический палтус распространен у берегов Европы — от Бискайского залива до Баренцева моря, есть у Исландии, у берегов Северной Америки — от Юго-Западной Гренландии, с перерывами у берегов Лабрадора, до Нью-Йорка.

В водах СССР белокорый палтус встречается в Беринговом и Охотском морях, вдоль берегов Восточной и Западной Камчатки (от м. Лопатка до м. Хариузова), у северо-восточного берега Сахалина, у Курильских островов, в районе Хоккайдо, встречается и в северной части Японского моря.

В Баренцевом море ловится преимущественно в юго-западной части, в том числе и на Медвежинской банке.

Белокорый палтус — одна из самых крупных камбал, обычная длина до 150—180 см (самцы) и 200—230 см (самки) и масса до 46—117 кг, но встречаются особи длиной 365 см (даже 470 см) и массой 266 кг. Живет 24—30 лет. Половозрелыми становятся самцы в возрасте от 7 до 17 лет (в основном 10—14), самки 8—15 лет. Размножаются в зимне-весеннее время. Самка выметывает до 3,5 млн. икринок диаметром 3,0—4,3 мм на большой глубине, от 300 до 1000 м, при температуре воды 5—7°С в Атлантическом и от 2 до 9,7°С в Тихом океанах. При температуре воды 6°С личинки выклевываются через 16 суток.

Белокорый палтус — ценнейшая промысловая морская рыба.

В северных частях Атлантического и Тихого океанов широко распространены *палтусовидные камбалы*, или *камбалы-ерши* (Hippoglossoides). Тело их выше, чем у палтусов. Оба глаза находятся на правой стороне. Рот большой. Хвостовой плавник без выемки.

Различают четыре вида. Один из них — *камбала-ерш* (H. platessoides) с двумя подвидами: *американским* (H. pl. platessoides) и *европейским* (H. pl. limandoides) — обитает в северных морях Атлантического океана. Три вида собственно палтусовидных камбал — *охотоморская* (H. elassodon), *япономорская* (H. dubius) и *северная* (H. robustus) — живут в морях Тихого океана.

Палтусовидные камбалы достигают длины 52 см и массы 1,5 кг. Держатся они, в особенности охотоморская, на сравнительно больших глубинах. Размножаются весной, икра у них плавучая (пелагическая), крупная, диаметром от 2 до 3,5 мм, с большим кругожелтковым пространством.

Питаются моллюсками, офиурами, червями, ракообразными и мелкой рыбой.

Из большеротых камбал упомянем еще род *остроголовые камбалы* (Cleisthenes, 2 вида). Сравнительно небольшие рыбы, достигающие длины 30—35 см и массы 300 г. Левый глаз их находится на ребре головы. Встречаются они в южной части Охотского моря, в Японском и Желтом морях. Обычны в заливе Петра Великого.

В грунт эта камбала не зарывается, а плавает у дна. Питается моллюсками, ракообразными и мелкими рыбами.

Промысловое значение ее невелико.

Группа малоротых камбал многочисленнее и разнообразнее группы большеротых. Подавляющее большинство видов этой группы живет в умеренных водах северной части Тихого океана, причем у берегов Азии их значительно больше, чем у американского побережья. Размеры особей малоротых камбал варьируют от 25 до 86 см.

Рот у малоротых камбал несимметричный, маленький. Верхняя челюсть обычно доходит лишь до переднего края глаза. Челюсти на слепой стороне длиннее, чем на зрячей, и зубов на них значительно больше. Подавляющее большинство малоротых камбал размножается в весенне-летний период на малых глубинах. Икра мелкая, диаметром от 0,6 до 2,6 мм, почти у всех плавучая и только у пяти видов развивается на дне или у дна.

В северных частях Тихого и Атлантического океанов широко распространены камбалы рода *лиманда* (Limanda, 6 видов — 2 атлантических и 4 тихоокеанских). Тело их покрыто мелкой ктеноидной чешуей, боковая линия образует дугу над грудными плавниками.

Особенно многочисленна и широко распространена тихоокеанская *желтоперая камбала* (L. aspera), встречающаяся от берегов Кореи до Чукотского моря и по тихоокеанскому побережью Северной Америки на юг до острова Королевы Шарлотты. Желтоперая камбала может достигать длины 48 см, средняя длина ее 28—35 см. На глазной стороне у нее вдоль оснований спинного и анального плавников проходит узкая черная полоска. Слепая сторона белая, спинной и анальный плавники снизу желтые с голубовато-серым краем и белыми концами лучей. Держится у берегов на глубине от 15 до 80 м.

Это одна из важнейших промысловых камбал Дальнего Востока. Она является основой наиболее крупных скоплений камбал у берегов Западной Камчатки, в Олюторском заливе, Татарском проливе и заливе Петра Великого. Большие скопления желтоперой камбалы имеются и в восточной части Берингова моря.

По вкусовым качествам это одна из лучших тихоокеанских камбал.

В северной части Атлантического океана у берегов Европы, от Бискайского залива до Чешской губы, в том числе и в Белом море, обитает близкий родственник желтоперой камбалы — *ершоватка*, или *лиманда* (L. limanda). Глазная сторона ее обычно буровато- или желтовато-коричневая, с лимонно-желтыми пятнами, спинной и анальный плавники снизу серые, в основании их заметна темная линия. Достигает длины 40 см и массы 720 г, средняя длина 25—26 см. Имеет существенное промысловое значение.

В Японском море живет *длиннорылая камбала* (L. punctatissima); севернее, от юго-восточной части острова Сахалин до Олюторского залива и западного побережья Камчатки, ее заменяет *хоботная* (L. proboscidea). Та и другая — мелкие камбалы, обычно длиной до 26 см.

У северо-восточных берегов Америки живет свой вид лиманды — *желтохвостая лиманда* (L. ferruginea).

Самые крупные и ценные малоротые камбалы принадлежат к роду *морские камбалы* (Pleuronectes), отличающемуся наличием на голове позади глаз ряда из 4—5 конических костных бугров. В Тихом океане обитает *желтобрюхая*, или *четырехбугорчатая, камбала* (Pl. quadrituberculatus).

На голове у нее 4—5 костных бугров. Глазная сторона буровато-коричневая, со слабо выраженными темными пятнами, у молодых с мраморным рисунком. Она достигает длины 60 см и массы 3 кг, средняя длина 34—47 см. Она распространена от бухты Провидения и Анадырского залива на севере до залива Петра Великого на юге. Обычна у берегов Камчатки, в Охотском и Беринговом морях. Придерживается холодных и умеренных вод. Зимует на глубине от 180 до 250—300 м при температуре близкой к нулю и отрицательной. Летом подходит ближе к берегам и осенью одна из первых удаляется на глубины. Размножается с марта по июнь: на юге в основном в апреле, на севере — в мае.

Это ценная промысловая рыба.

В северо-восточной части Атлантического океана, у побережья Европы, живет атлантическая *морская камбала* (Pl. platessa). Глазная сторона ее оливково-коричневая с оранжевыми или темно-красными пятнами. Слепая сторона тела белая, иногда с желтыми или коричневыми пятнами. Обычная длина 25—50 см, но может достигать 90—100 см и массы 5—7 кг. Распространена от берегов Португалии до Баренцева и Белого морей, есть у Исландии. В водах СССР обычна вдоль берегов Мурмана, на восток до горла Белого моря. Питается моллюсками и полихетами. Размножается в разных районах в разное время — с ноября по июнь: в Балтийском море в основном в феврале—марте, в Северном в январе—феврале, на Мурмане в марте—апреле. Морская камбала — важнейшая промысловая рыба из всех малоротых камбал, в некоторых странах ее ценят значительно выше трески, пикши и морского окуня.

В северной части Тихого океана и у берегов Европы в Атлантическом океане широко распространены два вида рода *речные камбалы* (Platichthys): тихоокеанская *звездчатая* (Pl. stellatus) и атлантическая *речная* (Pl. flesus). Эти камбалы отличаются наличием бугорков или костных пластинок вдоль оснований спинного и анального плавников, а также вдоль боковой линии. Последняя у них прямая или очень мало изогнута над грудными плавниками. Среди речных камбал много левоглазых особей, составляющих местами 40—58%.

Глазная сторона речных камбал серая, буровато-серая и реже красновато-бурая, иногда с красно-желтыми пятнами; нижняя сторона белая и реже белая с бурыми пятнами. У тихоокеанской звездчатой камбалы имеется по 4—5 резких черных полос на спинном и анальном плавниках.

Речные камбалы держатся вблизи берегов, в пределах небольших глубин, летом обычны в опресненных районах заливов, бухт, предустьевых пространств. Входят в реки и даже поднимаются вверх, причем европейская речная камбала поднимается по Северной Двине выше Архангельска, по Темзе до Лондона, а тихоокеанская у американских берегов проходит по рекам до 75 км. Но нерестятся они всегда в море.

Звездчатая камбала обычна у берегов Охотского, Берингова морей, у северного побережья Канады, Калифорнии. Встречается в прибрежной полосе Чукотского моря. Достигает длины 54 см и массы 4 кг, как исключение до 90 см и массы 8—11 кг. В водах СССР наибольшие скопления известны у западных и восточных берегов Камчатки, в заливе Корфа и других районах. Значительно больше ее добывается у берегов Америки. Ловится ставными неводами и тралами.

Европейская *речная камбала* (P. flesus) образует особые подвиды — на Мурмане (*северная* — Pl. flesus septentrionalis), в Белом море (*беломорская* — Pl. flesus bogdanovi), в Балтийском море (*балтийская* — Pl. flesus trachurus), в Черном и Азовском морях (*глосса* — Pl. flesus luscus). Речные камбалы достигают длины 23 см в южных районах, на Мурмане — 33 см, а в Чешской губе — 40 см.

Близкими родственниками речных камбал являются виды рода *полярные камбалы* (Liopsetta). Это мелководные и самые холодолюбивые камбалы. Известно 4 вида — темная, полосатая, собственно полярная и гладкая камбалы. *Темная* (L. obscura) и *полосатая* (L. pinnifasciata) живут в Японском и Охотском морях; *полярная камбала* (L. glacialis) распространена в Белом море, на всем протяжении арктического побережья Сибири, в северной части Охотского и в Беринговом морях, а также у ледовито-морского побережья Америки. У Атлантического побережья Северной Америки распространена *гладкая камбала* (L. putnami). Полосатая и полярная камбалы очень близки между собой, отличаясь друг от друга окраской; на спинном и анальном плавниках полосатой камбалы имеются широкие темные полосы, параллельные лучам плавников. Полярная камбала проводит большую часть года при отрицательных температурах в сильно опресненных водах, заходит в реки. Придерживается мягких илистых грунтов. Размножаются полярная, полосатая и гладкая камбалы зимой подо льдом при отрицательных температурах воды. Икра у них плавучая (пелагическая). Развитие ее длится около двух-трех месяцев. Темная камбала размножается ранней весной, икра ее придонная, развивается на дне или у дна. Личинки всех видов выклевываются весной, в период пышного развития планктона, необходимого для их питания.

Промысловое значение этих камбал невелико.

Заслуживают внимания представители рода *двухлинейные*, или *белобрюхие*, *камбалы* (Lepidopsetta), представленного двумя видами — южной и северной двухлинейными камбалами. *Южная двухлинейная камбала* (L. mochigarei) обитает пре-

имущественно в Японском море и в прилегающих водах. *Северная двухлинейная камбала* (L. bilineata) распространена в северной части Тихого океана, обычна в Охотском и Беринговом морях, многочисленна от Аляски до Северной Калифорнии.

Эти камбалы размножаются в зимне-весенний период. Икра у них с толстой клейкой оболочкой, развивается на дне или у дна. Северная двухлинейная камбала образует крупные скопления у восточного побережья Камчатки, в Беринговом море и на востоке, у берегов Северной Америки.

В северной части Тихого океана у берегов Европы живут *малоротые камбалы* (Microstomus): у берегов Западной Европы от Бискайского залива до Исландии и Мурмана — *европейский малорот* (M. kitt); в Приморье, у берегов Китая и Японии,— *дальневосточный малорот* (M. achne); у тихоокеанских берегов Америки, от Калифорнии до Аляски,— *американский малорот* (M. pacificus). В северных морях Атлантического и Тихого океанов распространены также *длинные камбалы* (Glyptocephalus, три вида), у которых в черепе на слепой стороне головы имеются крупные слизевые полости. Эти камбалы живут обычно на глубине от 100 до 300 м.

Три особых подсемейства правосторонних камбал (Samarinae, Poecilopsettinae, Paralichthodinae), включающие всего 24 вида, распространены преимущественно в тропических водах Индийского и западной части Тихого океанов, обычно на глубине более 100—150 м.

Весьма интересен род *самарис* (Samaris, пять видов). У камбал этого рода рот очень маленький. Передние 8—14 лучей спинного плавника сильно удлинены, в 4—5 раз длиннее головы. Грудные плавники имеются только на глазной стороне, они очень узкие и длинные.

СЕМЕЙСТВО РОМБОСОЛЕЕВЫЕ (RHOMBOSOLEIDAE)

Это семейство содержит восемь родов и 16 видов. Распространены только в южном полушарии, в субантарктических водах Южной Америки, Австралии и Новой Зеландии. Практическое значение имеют *ромбосолеи* (Rhombosolea, несколько видов) и *пельторамфы* (Peltorhamphus), достигающие длины 35—45 см. Брюшной плавник глазной стороны у них сильно развит и соединен с началом анального. В отличие от камбал семейства Pleuronectidae икринки у них содержат жировые капли.

ПОДОТРЯД СОЛЕЕВИДНЫЕ (SOLEOIDEI)

Солеевидные еще более специализированы, чем камбаловидные. Тело у них продолговатое, листовидное или языковидное, за что их называют также морскими языками. Край предкрышки у них покрыт кожей, не свободен, как у камбаловидных. Передний край головы закруглен и выступает вперед, рот маленький и искривленный, неконечный, как у камбаловидных. Глаза маленькие.

Солеевидные распространены в тропических и субтропических морях, особенно многочисленны в водах Индийского и западной части Тихого океанов. Икра у солеевидных мелкая, пелагическая, со многими жировыми каплями.

Подотряд солеевидных включает два семейства — солеевые, или косоротые, и циноглоссовые, или морские языки.

СЕМЕЙСТВО СОЛЕЕВЫЕ (SOLEIDAE)

Солеевые — довольно большое семейство, включающее 22 рода и несколько десятков видов. Глаза у солеевых на правой стороне. Ротовая щель узкая, скошена на левую сторону. Спинной и анальный плавники большей частью не слиты с хвостовым. Грудные плавники у большинства имеются. На боках у солеевых обычно по одной боковой линии.

Солеевые большей частью небольшие рыбы, не длиннее 30 см. Они живут, роясь в грунте и разыскивая пищу преимущественно с помощью обоняния, питаясь малоподвижными донными организмами — полихетами, мелкими моллюсками и ракообразными. Большинство видов окрашено скромно, обычно в песочно-кофейные тона, но имеются и очень ярко окрашенные полосатые виды (роды Zebrias, Gymnachirus, Trinectes и др.). Многие солеи имеют большое промысловое значение, мясо их нежное, вкусное. В Средиземном море и у нас в Черном и Азовском морях живет *носатая солея* (Solea nasuta). Окрашена эта солея сверху в серовато-бурый цвет с черными пятнами или мраморными разводами. На грудных плавниках имеется по черному глазку. Она достигает длины 30 см. Еще 15 видов солей обитают в Средиземном море и в Атлантическом океане. Солей промышляют повсюду, где они водятся. Мясо многих видов вкусное, и они ценятся, несмотря на небольшую величину рыб.

Довольно большое количество солей (10 родов и 12 видов) обитает у берегов Южной Африки, среди них имеются два гигантских для этой группы вида рода *аустроглосса* (Austroglossus pectoralis, A. microlepis), достигающие длины 60 см. Они имеют большое промысловое значение, причем один из них (A. pectoralis) по качеству мяса расценивается очень высоко.

У берегов Южной Австралии обычна *южная солея* (Aseraggodes haackeanus). У берегов Америки обитает особое подсемейство солеевых — *ахирины* (Achirinae) с девятью родами, из которых представленные атлантическими и тихоокeански-

ми видами *тринекты* (Trinectes) и *ахиры* (Achirus) содержат по нескольку видов, а шесть из остальных семи родов, распространенных только у атлантических берегов Южной Америки, включают по 1—2 вида (только один содержит 5—6 видов). Многие из этих видов живут в реках Бразилии и Гвианы, Суринама, Гайаны.

СЕМЕЙСТВО ЦИНОГЛОССОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ ЯЗЫКИ (CYNOGLOSSIDAE)

У циноглоссовых рыло крюковидно изогнуто, вследствие чего рот дугообразно искривлен. Тело обычно низкое, удлиненное, языковидное, на боках имеются по 2—3 боковые линии или вовсе нет боковой линии. Глаза расположены на левой стороне. Концы спинного и анального плавников слиты с хвостовым, имеющим приостренную форму. Грудных плавников нет, брюшной один, непарный, расположен по средней линии брюха. Циноглоссовые распространены преимущественно в тропических, отчасти субтропических водах, некоторые виды живут в эстуариях и входят в реки; есть и пресноводные. Их насчитывают 49 видов.

Большинство видов — мелкие рыбы, длиной до 15—30 см. Некоторые достигают, однако, больших размеров: например, индийские *двухлинейная* и *длинная циноглоссы* (Cynoglossus bilineatus, C. lingua) — до 42—46 см, а крупнейшая из всех — китайская *мелкочешуйная циноглосса* (C. abbreviatus) — до 56 см.

Циноглоссы — роющиеся в грунте донные рыбы, питающиеся главным образом полихетами, мелкими моллюсками, ракообразными, амфиподами, кумацеями.

Несмотря на небольшие размеры, циноглоссы, вместе с солеевыми, являются местами важным промысловым объектом. В Индии промышляют в основном циноглосс длиной 10—13 см, одним из основных видов является *малабарская циноглосса* (C. semifasciatus), достигающая длины 17 см. Циноглосс ловят преимущественно закидными неводами и заготовляют в соленом и сушеном видах.

ОТРЯД ИГЛОБРЮХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ СКАЛОЗУБООБРАЗНЫЕ (TETRAODONTIFORMES)

Иглобрюхообразные рыбы — одна из наиболее многочисленных групп, населяющая преимущественно прибрежные тропические и субтропические воды Мирового океана и поражающая разнообразием своих поистине удивительных адаптаций. В этом отряде различают 11 семейств с 320 видами, что составляет около 5% всей морской тропической ихтиофауны мира. Большинство видов имеет размеры от 8 до 60 см, и только луна-рыба достигает длины более 3 м.

У всех представителей этого отряда верхнечелюстные кости (предчелюстные и челюстные) плотно соединены или даже срастаются друг с другом. Как верхняя, так и нижняя челюсть вооружены крепкими зубами, которые сливаются между собой, образуя режущие пластины у некоторых подотрядов. Рот маленький. Брюшные плавники, если имеются, располагаются на груди под грудными плавниками; сильно видоизменены: мягкие лучи обычно отсутствуют, а колючки у некоторых семейств сливаются в единый шип, заключенный в специальный кожный карман. Жаберные отверстия в виде небольших щелей перед основанием грудных плавников. У некоторых групп развивается воздушный мешок, представляющий собой вырост кишечника и служащий для раздувания тела при наполнении его водой или воздухом. Чешуйный покров обычно сильно видоизменен и представлен костными пластинками, шипами, иглами или мелкими шипиками.

Иглобрюхообразные — преимущественно плотоядные или всеядные рыбы, составляющие неотъемлемый компонент населения коралловых рифов, в лабиринтах которых они находят убежище и пищу. Некоторые представители семейств спинороговых, единороговых и иглобрюховых, питаясь кораллами, своими мощными зубами, подобно заботливым садовникам, «обстригают» их известковые веточки. Небольшая доля животной ткани в кораллах по сравнению с массой известкового скелета вынуждает их размалывать и пропускать через кишечник огромные количества кораллов и, таким образом, участвовать в образовании белого кораллового песка, украшающего пляжи многих тропических островов.

Отряд иглобрюхообразные содержит четыре подотряда — спинороговидных, кузовковидных, иглобрюховидных и лун-рыб.

ПОДОТРЯД СПИНОРОГОВИДНЫЕ (BALISTOIDEI)

Тело у спинороговидных, как правило, сжато с боков, высокое или удлиненное, голое или, чаще, покрытое видоизмененной костной чешуей, подчас очень крупной и толстой, но не сливающейся своими краями и не образующей единого панциря, как у кузовков. Зубы на челюстях не сливаются друг с другом. Помимо наружного ряда, на верхней челюсти есть зубы внутреннего ряда. Имеется передний спинной плавник, поддерживаемый немногими, от одного до семи, колючими лучами. Первая колючка наиболее крупная, «запирается» в вертикальном положении при помощи специального приспособления у спинороговых и единороговых. Брюшные плавники или имеются, или представ-

лены единой непарной колючкой, или совсем отсутствуют. Подотряд включает 4 семейства: холлардиевых, троешипых, спинороговых и кузовковых (табл. 60).

СЕМЕЙСТВО ХОЛЛАРДИЕВЫЕ (TRIACANTHODIDAE)

Холлардиевые характеризуются невысоким, как правило, телом и сравнительно коротким хвостовым стеблем, не сужающимся или слегка сужающимся к основанию округлого хвостового плавника. В первом спинном плавнике 2—7 колючек, причем передние колючки нередко с зубчиками. Во втором спинном плавнике 12—17 мягких лучей. В каждом брюшном плавнике, помимо сильно развитой колючки, которая может «запираться» в отведенном положении, обычно имеется один маленький мягкий луч. Рот маленький, челюстные зубы не сливаются друг с другом, сидят в один ряд. Тело покрыто мелкой неналегающей чешуей с шипиками. Плавательный пузырь имеется.

Холлардиевые — небольшие глубоководные рыбы, длиной 4—6 см (лишь некоторые виды до 20 см), обитающие в тропических и субтропических водах Тихого, Индийского и западной части Атлантического океанов на глубинах 200—500 м и более.

Семейство насчитывает 9 родов с 13 видами: 3 монотипических (с одним видом) рода обитают в тропических водах Западной Атлантики (Johnsonia, Hollardia, Parahollardia), остальные — в Индийском океане и в западной части Тихого. Большинство родов (Triacanthodes, Johnsonia, Hollardia и др.) имеют короткое высокое тело и довольно короткое рыло; но у двух родов — *халимохирурги* (Halimochirurgus) и *макрорамфосоды* (Macrorhamphosodes) — тело прогонистое и рыло вытянутое в очень длинную трубочку, на верхней стороне которой близко к концу расположен крошечный рот.

У *макрорамфосода* (Macrorhamphosodes platycheilus), известного от Филиппин и Южной Японии, уплощенные резцевидные зубы сохраняются лишь на нижней челюсти, а губы образуют присоскообразный диск.

СЕМЕЙСТВО ТРОЕШИПЫЕ (TRIACANTHIDAE)

Сходны с холлардиевыми, но хвостовой стебель у них сильно удлинен и сужен к основанию вильчатого хвостового плавника. Первый спинной плавник из 5 колючек, во втором — 20—25 мягких лучей. Брюшные плавники из одной колючки каждый. В этом семействе всего два рода, распространенные у берегов Индийского и западной части Тихого океана,— *троешипы* (Triacanthus, с 7 видами) и *лжетроешипы* (Pseudotriacanthus, с одним видом). Троешипы — прибрежные мелководные формы, некоторые виды заходят в реки.

СЕМЕЙСТВО СПИНОРОГОВЫЕ (BALISTIDAE)

Спинороговые имеют довольно высокое тело, покрытое слегка налегающими друг на друга крупными костными чешуями, которые иногда, особенно в задней части тела, несут бугорки или шипы. Хорошо обособленный передний спинной плавник расположен позади глаз и поддерживается 2—3 колючками. Первая колючка, чрезвычайно мощная, «запирается» в вертикальном или наклонном положении с помощью тесно прилегающей к ней и соответственно видоизмененной второй колючки. В прижатом состоянии вторая колючка вкладывается в переднюю, и обе они прячутся в глубокую выемку на спине. Обе колючки брюшных плавников сливаются в единый шип, заключенный в своеобразный кожный карман, растягивающийся при отведении этого шипа.

Вспугнутый спинорог прячется в полостях кораллов с узким входом, где, подняв переднюю колючку спинного плавника, «заперев» ее с помощью второй колючки и отведя брюшную колючку, он упирается так, что рыбу можно вытащить, лишь разломав ее убежище. Таким образом спинорог обеспечивает свою безопасность, спасаясь от хищников и коллекционеров.

В наружном ряду каждой челюсти по 8 мощных зубов, кроме того, на верхней челюсти во внутреннем ряду 6 пластинчатых зубов усиливают зубы переднего ряда. С помощью своих зубов спинороги, подобно представителям семейства иглобрюховых, могут, как кусачками, отламывать веточки кораллов, дробить раковины моллюсков, панцири морских ежей и крабов. Среди спинорогов имеются также и растительноядные формы, такие, как, например, *балистапусы* и *ринеканты* (Balistapus undulatus, Rhinecanthus aculeatus и R. rectangulus).

Спинороговые — это в основном мелководные рыбы, широко распространенные в тропических и субтропических морях. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Обычно это одиночные рыбы, медленно передвигающиеся с помощью спинного и анального плавников. Иногда в движении участвуют и грудные плавники. Хвостовой плавник используется лишь для рывка. Некоторые виды с помощью плавательного пузыря способны издавать хрюкающие звуки.

Как правило, спинороговые мелкие виды: самые крупные (например, Balistes vetula) не превышают в длину 60 см. Семейство включает 11 родов и около 30 видов.

В наших водах в Черном море встречается *серый спинорог* (Balistes capriscus), распространенный в Средиземном море и в прилежащих водах Восточной Атлантики на юг до Анголы (Западная Африка) и на север до Ирландии. В Западной Атлантике его ареал простирается от Новой Шотландии до Аргентины.

СЕМЕЙСТВО ЕДИНОРОГОВЫЕ (MONACANTHIDAE)

Эти рыбы близки к спинороговым, от которых отличаются более сжатым с боков телом, покрытым очень мелкой неналегающей чешуей, обычно снабженной выступами и шипиками, что придает их коже характерную шероховатость мелкого напильника или наждачной бумаги. Эти шипики у самцов некоторых видов заметно удлиняются на боках и перед хвостовым стеблем, причем на последнем они иногда превращаются в мощные крючья. Первый спинной плавник не более чем из двух колючек. Передняя колючка, нередко сильная и зазубренная, сидит над глазом и «запирается» в вертикальном или наклонном положении при помощи тесно прилегающего к ее основанию рудимента второй колючки. Обе колючки брюшных плавников сливаются в единый шип, заключенный в своеобразный кожный карман, способный растягиваться при отведении этого шипа. У некоторых родов этот карман не развивается, а брюшной шип с возрастом редуцируется. В обеих челюстях по 6 крепких резцевидных зубов в наружном ряду, а на верхней челюсти, кроме того, 4 зуба внутреннего ряда, усиливающие передние зубы.

Семейство насчитывает 22 рода и более 100 видов, населяющих тропические и субтропические воды Атлантического, Индийского и Тихого океанов. Обитают, как правило, на мелководье среди коралловых рифов и зарослей растительности. Многие ведут скрытный образ жизни. Их пищу обычно составляют донные беспозвоночные, а в диете некоторых видов значительную роль играют гидроиды, кораллы и даже губки. Несмотря на то, что их мясо имеет обычно горький привкус и нередко вызывает отравление, они употребляются в пищу местным населением.

Расписной единорог (Osbeckia scripta) — наиболее крупный представитель семейства, достигающий в длину одного метра, имеет циркумтропическое распространение. Этот вид отличается крупным хвостовым плавником, несколько удлиненным рылом и своеобразной окраской тела: по светло-голубому полю разбросаны черные округлые пятна, перемежающиеся с узкими, ярко-залеными, крючковидно изогнутыми полосами, напоминающими таинственные письмена. Расписной единорог, затаиваясь в зарослях подводной растительности, нередко стоит вертикально головой вниз. Один из наиболее часто встречающихся видов в открытом океане, куда он выносится течениями вместе с «пла́вником». В его собственном биотопе встречается редко, так как ведет скрытный и одиночный образ жизни.

Пища этого единорога разнообразна: в желудках встречаются гидроиды, актинии, оболочники, водоросли, кораллы. У наиболее старых особей и без того слабая передняя спинная колючка подчас полностью редуцируется.

Близкая к предыдущему виду *алютера* (Alutera monoceros) имеет сходное с ним распространение. Достигает в длину 75 см. Мясо ее обладает превосходными вкусовыми качествами, если его тщательно очистить от кожных покровов.

Индо-западно-тихоокеанский *длиннорылый единорог* (Oxymonocanthus longirostris), подобно некоторым рыбам-бабочкам (Chaetodontidae), имеет вытянутое рыло, заканчивающееся крошечным ртом, вооруженным направленными вперед мелкими резцевидными зубами, специально приспособленными для откусывания венчиков коралловых полипов.

Пожалуй, наиболее замечателен *бородатый единорог* (Psylocephalus barbatus), обитающий тоже в Индийском океане и западной части Тихого и отличающийся удлиненным телом, сильно вытянутым рылом, на верхней стороне которого неподалеку от его вершины расположен маленький рот, и наличием большого подбородочного усика. Жаберные отверстия у него почти горизонтальные, расположены впереди глаз, а единственный луч первого спинного плавника в виде короткой нити. Достигает в длину 30 см. Биология его не изучена.

ПОДОТРЯД КУЗОВКОВИДНЫЕ (OSTRACIONTOIDEI)

Этих рыб невозможно спутать ни с какими другими рыбами, так как их тело заковано в жесткий неподвижный панцирь, образованный слившимися своими краями шестиугольными или многоугольными костными пластинками. В этом панцире остаются отверстия для рта, жаберных отверстий, ануса, плавников и хвостового стебля. Зубы на челюстях не сливаются между собой: в каждой челюсти имеется около 10—12 крепких конических зубов. Брюшных плавников и воздушного мешка нет. Нет колючек в плавниках и нет переднего колючего спинного плавника. Мягкий спинной и анальный плавники с неширoktóким основанием отнесены далеко назад.

Все представители подотряда — морские прибрежные рыбы, избегающие опресненных вод. Многие очень ярко и пестро окрашены, и нередко после сильных штормов их разноцветные панцири, подобно китайским фонарикам, усеивают берег. У многих видов очень резко выражен половой диморфизм. Большинство видов относительно мелки и не превышают 10—12 см, но некоторые достигают в длину 50 см.

Подотряд включает 2 семейства — аракановые и кузовковые.

СЕМЕЙСТВО АРАКАНОВЫЕ (ARACANIDAE)

Это семейство менее специализированное, характеризуется тем, что панцирь не охватывает основания спинного и анального плавников, а на

хвостовом стебле сидят отдельные костные пластинки, нередко образующие кольцо у основания хвостового плавника. Имеется также более или менее развитый брюшной гребень.

Включает 6 родов с 9—10 видами, распространенными в Индийском океане и в западной части Тихого на глубинах 100—200 м и более. Наиболее богато эта группа представлена в водах, омывающих западное, южное и юго-восточное побережья Австралии, где она полностью замещает представителей семейства кузовковых. Из них наиболее известны *араканы* (Aracana aurita, A. ornata).

СЕМЕЙСТВО КУЗОВКОВЫЕ (OSTRACIONTIDAE)

У кузовковых панцирь оканчивается за основаниями спинного и анального плавников, охватывая их, и нет отдельных костных пластинок на голом хвостовом стебле. Нет брюшного гребня на панцире, который может быть трех-, четырех- и пятиугольным в поперечном сечении. Семейство насчитывает 7 родов и около 20 видов в тропических и субтропических водах Атлантического, Индийского и западной части Тихого океана. Кузовки обычно обитают на небольших глубинах. Нередко выносятся течениями в открытый океан на многие сотни миль от берега.

Как и все иглобрюхообразные, кузовки — плохие пловцы на дальние дистанции, но если наблюдать за ними в аквариуме, то невольно поражаешься необыкновенной маневренности их движений, которые совершаются в основном за счет грудных, спинного и анального плавников. В этом отношении они оставляют далеко позади себя самые совершенные модели вертолетов. Их прозрачные грудные плавники находятся в непрерывном пропеллирующем движении, благодаря чему поддерживается постоянный ток воды через жаберную полость. У покоящейся рыбы они могут совершать до 180 пульсаций в минуту.

Несмотря на то что взрослые кузовки содержат токсины, жители тихоокеанских и Антильских островов употребляют их в пищу, поджаривая, наподобие каштанов, прямо в панцире. На примере некоторых гавайских кузовков выяснилось также, что если их содержать в замкнутом сосуде, то они выделяют в воду токсины, убивающие других рыб. Возможно, что эти токсины служат для кузовков защитным средством от хищников. Однако ни панцирь, ни токсины не защищают этих рыб полностью, так как нередко их находят в желудках крупных хищных рыб.

В основном кузовки — плотоядные и всеядные рыбы. Питаются оболочниками, голотуриями, морскими ежами, морскими звездами, крабами, моллюсками и другими беспозвоночными животными. Некоторые виды разнообразят свою диету водорослями и даже губками, а индо-западно-тихоокеанский *бугорчатый кузовок* (Ostracion tuberculatus), по-видимому, полностью перешел на вегетарианскую пищу.

С давних пор высушенные кузовки сохраняются собирателями диковинок.

ПОДОТРЯД ИГЛОБРЮХОВИДНЫЕ (TETRAODONTOIDEI)

Тело у иглобрюховидных (табл. 60) обычно толстое, покрытое мелкими шипиками, большими шипами или, реже, костными пластинками или голое. Челюстные зубы сливаются между собой, образуя мощный «клюв», напоминающий клюв попугая. Хвостовой плавник действует обычно как руль, а движение осуществляется в основном при помощи грудных и отодвинутых далеко назад коротких и высоких спинного и анального плавников. Брюшные плавники отсутствуют. Нет колючек в плавниках, и исчез передний спинной плавник. Большинство рыб этого подотряда имеет отходящий от желудка воздушный мешок, способный наполняться воздухом или водой. При наполнении этого мешка тело рыбы раздувается, как шар. В основном иглобрюховидные — мелководные рыбы, приуроченные к коралловым рифам. Подотряд включает 4 семейства, населяющие тропические и субтропические воды Мирового океана. Основных семейств два — иглобрюхие и ежи-рыбы.

СЕМЕЙСТВО ИГЛОБРЮХИЕ, ИЛИ СКАЛОЗУБОВЫЕ, ИЛИ РЫБЫ-СОБАКИ (TETRAODONTIDAE)

Укороченное тело покрыто обычно на отдельных участках трехопорными шипиками, которые в спокойном состоянии прилегают к телу (реже тело голое). Голова большая, толстая. Спина широкая, округлая. Челюстные зубы сливаются между собой, образуя в каждой челюсти пару режущих пластин, разделенных спереди. Благодаря наличию специальной мускулатуры иглобрюхие могут двигаться с помощью грудных плавников не только вперед, но и назад, что увеличивает маневренность этих рыб. Наличие большого воздушного мешка, отходящего от желудка, позволяет этим рыбам раздуваться в шар при наполнении его водой или воздухом. Вытащенная из воды рыба сразу же заглатывает воздух и раздувается на глазах. Брошенная обратно в воду, она некоторое время плавает брюхом кверху и кажется совсем беспомощной, не имея возможности погрузиться. Потом, с шумом выпустив воздух, она быстро уходит под воду и стремится спрятаться в каком-нибудь убежище. Под водой эти рыбы при попытке напасть на них, когда им негде скрыться, раздуваются, заглатывая воду. В таком виде они практически неуязвимы. Однако известны случаи, когда крупные хищные рыбы пытались все же проглотить подобный шар, но это кончалось для них

трагически: их находили мертвыми с застрявшей у них в глотке жертвой.

Очень многие представители семейства ядовиты. Токсины в основном концентрируются в кожных покровах, в брюшине, в печени и в гонадах. Один из токсинов был выделен и назван тетродотоксином. Это опасный яд, который, попав в пищеварительный тракт, вызывает сильнейшие боли, конвульсии и обычно приводит к смерти. Тем не менее, очищенное от кожи, брюшины и должным образом приготовленное мясо этих рыб употребляется в пищу во многих восточных странах, и особенно в Японии, где почитается блюдо под названием «фугу». Оно приготовляется из мяса нескольких видов этих рыб, причем повар должен иметь диплом об окончании специальной школы «фугу». Если же мясо иглобрюхов готовится несведущими дилетантами, то в 60 случаях из 100 опробование такого блюда приводит к смерти. И до сих пор такие случаи нередки.

В основном иглобрюхи плотоядные или всеядные рыбы. Семейство насчитывает 9—10 родов и не менее 90 видов, распространенных во всех тропических и субтропических морях. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Значительное число тропических представителей семейства освоило жизнь в пресных водах. Это прежде всего некоторые виды рода *иглобрюхи* (Tetraodon). Четыре таких вида обитают в Африке. Среди них наиболее известен *фахак* (T. fahaka), обитающий в Ниле, в бассейне озера Чад и в Нигере. Три вида населяют нижнее и среднее течение реки Конго, и среди них *мбу* (T. mbu), достигающий в длину 75 см. Семь видов иглобрюхов обитают в реках Южной и Юго-Восточной Азии, а *иглобрюх-попугайчик* (Colomesus psittacus) — в пресных водах Вест-Индии и северо-восточной части Южной Америки, включая Амазонку.

Многие пресноводные иглобрюхие стали излюбленным объектом аквариумистов, и некоторые размножаются в неволе.

Наиболее хорошо размножение прослежено у пресноводной южноазиатской *куткутии* (Tetraodon cutcutia), длиной до 8 см. После брачных игр, когда самец и самка этого вида кругами ходят над дном аквариума, самка откладывает на камни 200—300 прозрачных икринок. Кладку охраняет самец, прикрывая ее своим телом. Через 6—8 дней из икринок выклевываются похожие на головастиков личинки, которые несколько дней проводят лежа на дне. Самец переносит их в ямку, сделанную в грунте, и охраняет их некоторое время. После рассасывания желточного мешка молодь переходит на активное питание, заглатывая инфузорий.

Наиболее богаты видами роды семейства, помимо иглобрюхов: *рыбы-собаки*, или *скалозубы* (Sphaeroides, Fugu), и *зайцеголовые иглобрюхи* (Lagocephalus). Некоторые виды, например *бурый скалозуб* (F. rubripes), длиной до 70 см, заходят у наших берегов севернее залива Петра Великого и до Южного Сахалина.

СЕМЕЙСТВО ЕЖИ-РЫБЫ, ИЛИ ДВУЗУБОВЫЕ (DIODONTIDAE)

У этих рыб слившиеся зубы в каждой челюсти образуют сплошные режущие пластины, не разделенные спереди. Их укороченное тело, покрытое шипами, способно раздуваться в виде шара, и у некоторых видов при этом спинной и анальный плавники втягиваются под кожу. Шипы, покрывающие тело, короткие и неподвижные, но у родов *двузубы* (Diodon) и *атопомиктеры* (Atopomycterus) они сильно удлинены и подвижны у основания: при спавшихся воздушных мешках прилегают к телу, а при раздувании рыбы встают торчком, придавая ей столь своеобразный облик. Как это ни странно, но шипы рыб-ежей, казалось бы самой природой предназначенные для защиты, не имеют ядовитых желез.

Жители Океании и Китая используют надутых и высушенных рыб-ежей для изготовления китайских фонариков. Насчитывается 6—8 родов, включающих около 15 мелководных видов, распространенных во всех тропических морях с океанической соленостью.

Наиболее известны *обыкновенные ежи-рыбы* (Diodon hystrix и D. holacanthus).

ПОДОТРЯД ЛУНОВИДНЫЕ, ИЛИ ЛУНЫ-РЫБЫ (MOLOIDEI)

Луны-рыбы имеют странный, «обрубленный» облик, что связано с атрофией как задней части позвоночника, так и хвоста. Колючий спинной и брюшные плавники отсутствуют, причем полностью редуцировался и тазовый пояс. Поддерживаемые мягкими лучами спинной и анальный плавники противостоят друг другу и отодвинуты далеко назад. Они имеют узкое основание и очень высоки, причем их вершины более или менее заострены. Задняя часть непарных плавников наплывает на «ампутированную» заднюю часть тела, где на месте хвостового плавника их лучи резко разветвляются на своих концах и поддерживают широкую и упругую хрящевую пластину, действующую как весло. Во время индивидуального развития все виды проходят сложный метаморфоз, который характеризуется несколькими стадиями, совершенно непохожими друг на друга. Только что выклюнувшиеся личинки похожи на некоторых представителей иглобрюхих рыб, но вскоре, когда они достигают в длину 6—8 мм, у них на теле образуются широкие костные пластинки с большими треугольными выступами (кузовковая стадия). У них еще имеется личиночный хвостовой плавник, остатки

которого сохраняются в дальнейшем у взрослых особей лишь у рода *мастурус* (Masturus). Крупные же костные пластинки, покрывающие тело, сохраняются лишь у взрослых представителей рода *ранцания* (Ranzania). У *луны-рыбы* (Mola) и мастуруса эти пластинки разбиваются на мелкие зубчики, треугольные выступы которых превращаются в длинные и острые шипы, постепенно полностью исчезающие.

Зубы на челюстях сливаются между собой, образуя единые пластины, не разделенные спереди. Плавательный пузырь исчезает на ранних стадиях развития. Питаются луны-рыбы зоопланктоном. Их мясо, хотя и неядовито, невкусно и в пищу не употребляется. Некоторые виды достигают огромных размеров. Кормление их в неволе не связано с трудностями, так как они автоматически засасывают любой достаточно мелкий корм (мелких кальмаров, моллюсков и т. д.), который им подносят ко рту. Однако они быстро погибают, разбиваясь о стенки сосуда.

Подотряд включает одно семейство лун-рыб, представленное тремя родами, все виды которых обитают в эпипелагиали тропических и субтропических вод Мирового океана.

СЕМЕЙСТВО ЛУНЫ-РЫБЫ (MOLIDAE)

Наиболее известный представитель семейства — *луна-рыба* (Mola mola), которая достигает в длину свыше 3 м и массы 1410 кг, а однажды у Атлантического побережья США (Нью-Гэмпшир) был пойман сверхгигант длиной 5,5 м, масса которого осталась неизвестной. Короткое, сильно сжатое с боков тело этой рыбы приближается к форме диска. (Не случайно ей дано научное название «Mola», что означает по-латыни «мельничный жернов».) Необычайно толстая и эластичная кожа луны-рыбы покрыта мелкими костными бугорками. Личинки и молодь этого вида плавают как обычные рыбы, а взрослые значительную часть времени проводят лежа на боку, у поверхности, лениво перебирая своими высокими спинным и анальным плавниками, поочередно выставляя их из воды. Правда, есть предположение, что так поступают больные и умирающие рыбы, которые поэтому и ловятся без всяких затруднений и у которых обычно желудок пустой.

Луна-рыба — очень плохой пловец, не способный преодолеть сильное течение. Иногда с судна можно наблюдать, как это безобидное чудовище, вяло покачиваясь и выставив из воды вершину спинного плавника, медленно плывет без всякой видимой цели. Питается зоопланктоном: в желудке нередко обнаруживают различных ракообразных, мелких кальмаров, личинок угрей (лептоцефалов) и множество сальп, гребневиков и медуз. Не исключено, что крупные особи способны опускаться на значительную глубину.

Луна-рыба — самая плодовитая рыба: одна самка выметывает до 300 млн. икринок. Икра пелагическая. Нерестится в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов, но взрослые рыбы, несомые теплыми течениями, нередко проникают и в умеренно теплые воды. В Северной Атлантике они доходят до Ньюфаундленда, Исландии, Великобритании, западной части Балтийского моря и вдоль берегов Норвегии даже до Мурмана. В наших дальневосточных водах летом изредка встречаются в северной части Японского моря и в районе южных островов Курильской гряды.

Несмотря на то что даже крупные луны-рыбы не могут причинить человеку никакого вреда, в некоторых местах у побережья Южной Африки рыбаки испытывают суеверный страх при встрече с этой рыбой, считая ее предвестницей беды, и поспешно возвращаются к берегу. Это, по-видимому, объясняется тем, что только перед плохой погодой можно увидеть луну-рыбу неподалеку от берега, и рыбаки связывают ее появление с надвигающимся штормом.

Ранцания (Ranzania laevis) — единственный вид рода, отличается заметно удлиненным телом, покрытым гладкими шестиугольными костными пластинками. Окрашена в шиферно-серый цвет с широкими поперечными серебристыми полосами. Ротовая щель вертикальная, причем в таком положении смыкаются губы, выступающие в виде воронки. Известна по небольшому количеству находок из тропических вод всех трех океанов. В Северо-Восточной Атлантике проникает до Норвегии. Максимальная длина — 80 см.

Острохвостая луна-рыба (Masturus lanceolatus) по форме тела близка к луне-рыбе, но у нее хвостовая пластина поддерживается 20—22 лучами и средние лучи, представляющие собой остатки личиночного хвостового плавника, не ветвятся и сильно удлинены у молоди, а у взрослых рыб образуют заостренный выступ. Как и луна-рыба, достигает в длину свыше 3 м и имеет тот же ареал.

НАДОТРЯД БАТРАХОИДНЫЕ (BATRACHOMORPHA)

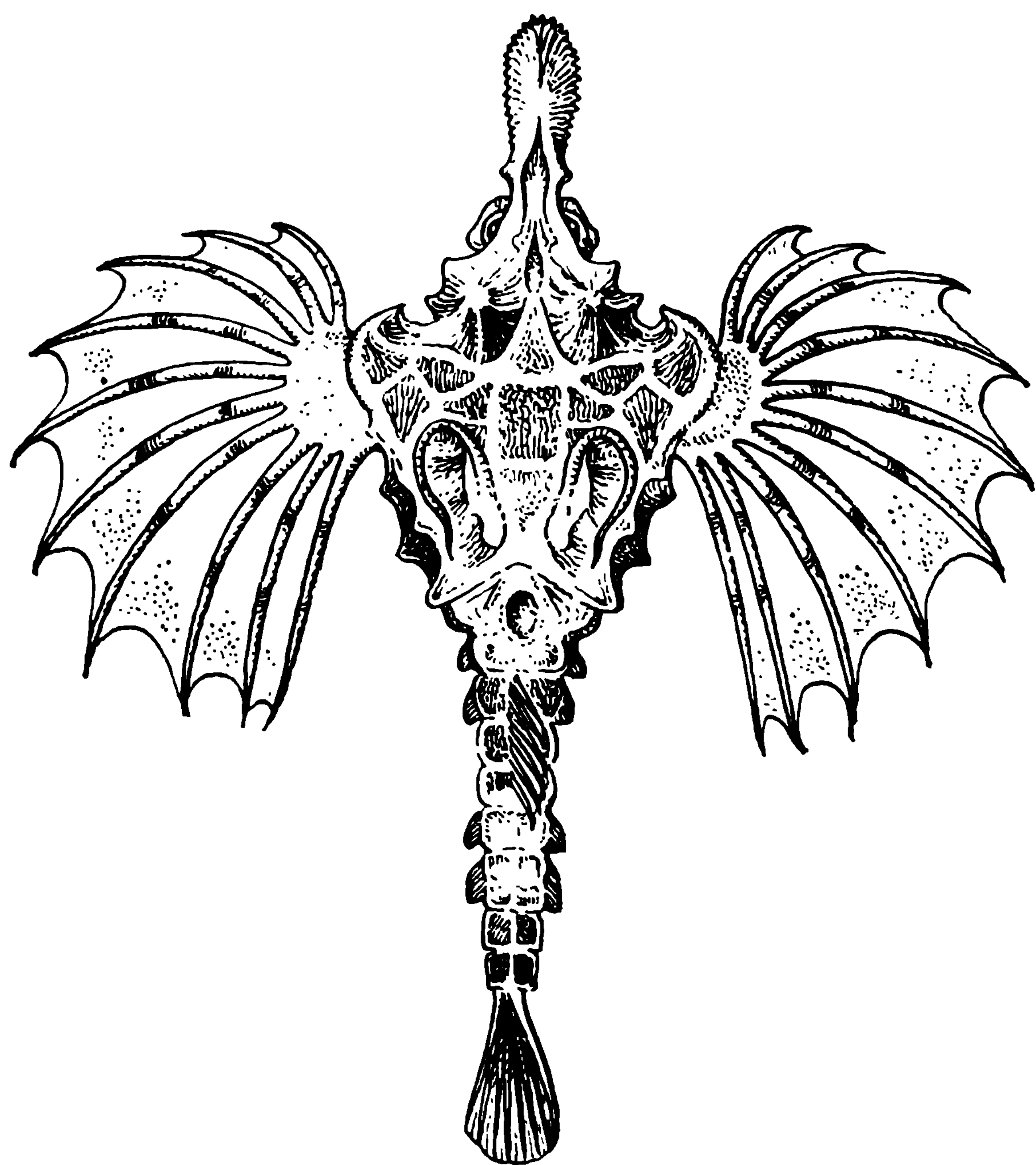
Надотряд батрахоидных охватывает рыб, имеющих короткое и широкое тело, с широколобой большой головой. Очень характерны для них широко раздвинутые брюшные плавники, содержащие малое число лучей. Спинной и анальный плавники супротивные (один над другим), хвостовой плавник округлый или усеченный, с малым числом лучей.

К батрахоидным рыбам относятся отряды пегасообразных (относимый нередко к перкоидным), батрахообразных, присоскообразных и удильщикообразных.

ОТРЯД ПЕГАСООБРАЗНЫЕ (PEGASIFORMES)

Эти небольшие диковинные рыбы, невольно заставляющие вспомнить о коньке-горбунке, не превышают в длину 18 см и представлены одним семейством *пегасовые* (Pegasidae), распространенным в тропических прибрежных водах Индийского океана и западной части Тихого от Восточной Африки до Японии и Юго-Восточной Австралии. Подобно морским лисичкам или морским иглам, они одеты в панцирь из крупных костных пластинок, жестко соединенных на сильно уплощенной туловищной части и подвижно — на хвостовой части тела. Крошечный беззубый выдвижной рот располагается у них снизу на сильно вытянутом и сильно уплощенном рыле. Узкие жаберные отверстия открываются перед основанием больших грудных плавников, которые поддерживаются негнущимися лучами. Как раз из-за своих грудных плавников эти рыбы и получили свое название, так как напомнили Линнею — автору родового названия Pegasus — крылья мифического коня Пегаса. Колючий спинной плавник отсутствует. Мягкий спинной и анальный плавники небольшие, брюшные сзади грудных, каждый с одной колючкой и 1—3 мягкими лучами. Во многих странах Юго-Восточной Азии засушенные пегасы составляют предмет торговли и раскупаются жителями глубинных районов в качестве амулетов или диковинок. Биология почти не известна. По некоторым наблюдениям, пегасы способны легко скользить по поверхности воды, расправив свои грудные плавники.

Рис. 217. Пегас (Pegasus umitengu).



Семейство пегасовых содержит всего один род *пегасы* (Pegasus, рис. 217) и пять видов, из которых наиболее известны *короткохвостый пегас* (P. volitans) и *длиннохвостый пегас* (P.natans).

ОТРЯД БАТРАХООБРАЗНЫЕ, ИЛИ ЖАБООБРАЗНЫЕ (BATRACHOIDIFORMES)

СЕМЕЙСТВО БАТРАХОВЫЕ, ИЛИ ЖАБОВИДНЫЕ РЫБЫ (BATRACHOIDIDAE)

Малоподвижные донные рыбы с толстой приплюснутой головой и сжатым с боков хвостом. Рот широкий, большой, с многочисленными острыми зубами. Два спинных плавника, первый короткий, из двух — четырех толстых шипов, второй длинный. Брюшные плавники расположены на горле, впереди широких веерообразных грудных. Кожа слизистая, голая или с мелкими чешуйками. Имеется всего три жаберные дуги. Достигают длины 20—35 см, промыслового значения не имеют. Распространены в умеренных и тропических морях, от прибрежной зоны до глубины нескольких сотен метров; некоторые встречаются в солоноватой воде и в устьях рек.

Различаются две группы видов (подсемейства): рыбы-жабы (свыше 40 видов) и рыбы-мичманы 7 видов).

Всего известно около 50 видов: 27 у берегов Америки, около 15 у берегов Африки, 3 у Южной и Юго-Восточной Азии, 4 у Северной Австралии и 1 в Средиземном море. Рыбы-мичманы обитают только в водах Америки (рис. 218).

Замечательна способность жабовидных рыб издавать звуки, имеющие характер скрежета, хриплого ворчания или гудка. Звуки издаются с помощью сложно устроенного, сердцевидной формы, плавательного пузыря. Тихой ночью у Атлантического побережья Америки нередко можно слышать слабые звуки, напоминающие гудки, подаваемые судами в тумане, иногда до двух-трех раз в минуту. Их издает *обыкновенная американская жаба-рыба* (Opsanus tau). Непосредственно вблизи рыбы эти гудки имеют силу шума идущего поезда или заклепочной машины, достигая болезненной для уха интенсивности свыше 100 децибел. Звуки, испускаемые жабой-рыбой, состоят из упомянутого уже мощного гудка — «бууп», за которым следует короткое ворчание, заканчивающееся иногда протяжным горловым рычанием. Ими рыба предупреждает возможных пришельцев о том, что данный участок дна занят; это — ее территориальная заявка.

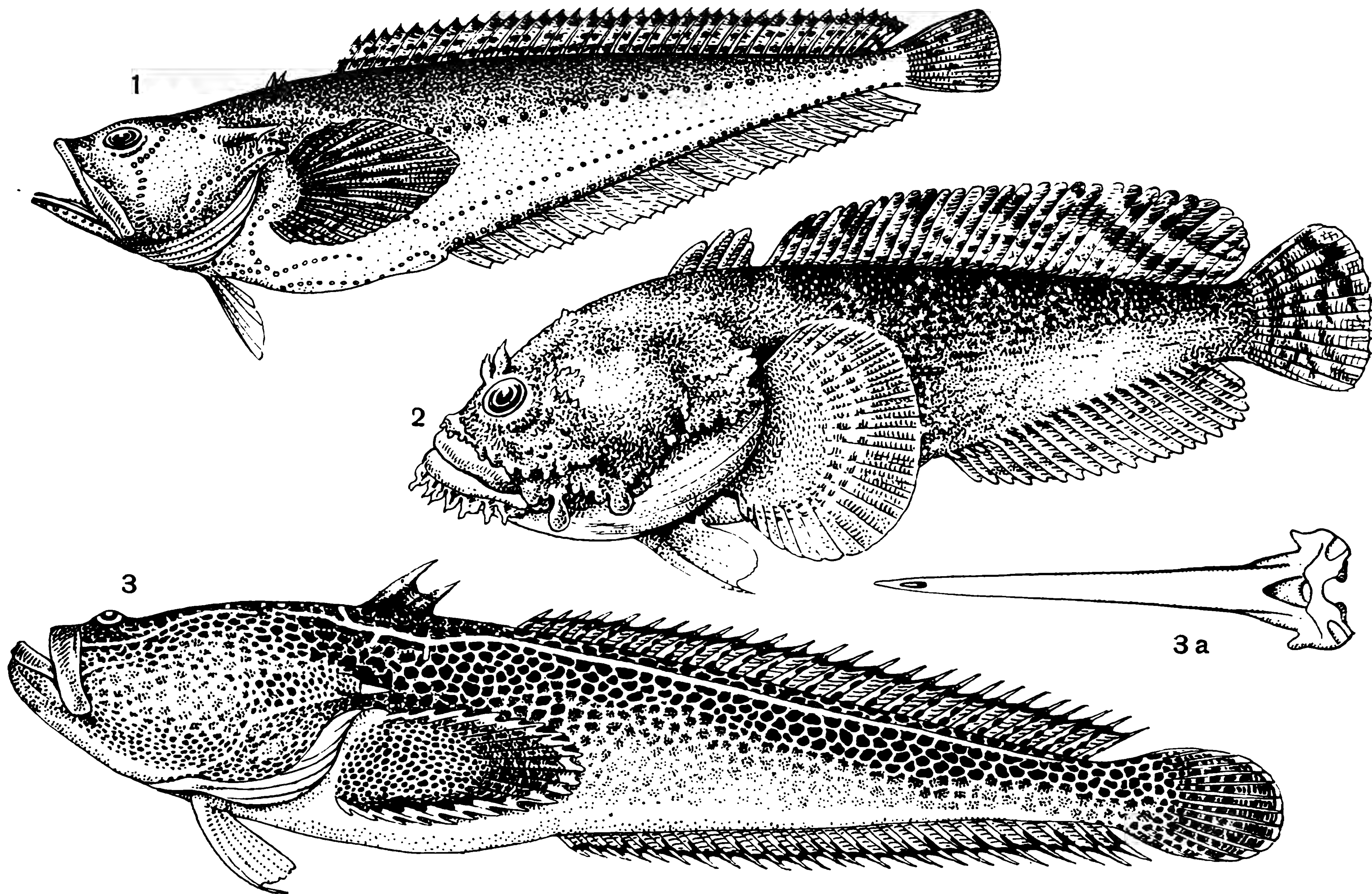


Рис. 218. Батраховые:

1 — рыба-мичман (Porichthys porosissimus); *2* — жаба-рыба (Opsanus tau); *3* — талассофрина (Thalassophryne reticulata) и *3а* — ее спинная колючка.

Жабы-рыбы обычны в зарослях зостеры, среди камней, где они питаются червями, рачками, мелкой рыбой. Они заботливые родители. В июне — июле самка откладывает крупную икру, диаметром около 5 мм, в укрытое место — под камень, под пустую створку раковины, в консервную банку и т. п. Три недели самец охраняет гнездо с икрой, до выклева личинок, похожих на головастиков.

В тропических водах Америки обитают ядовитые жабы-рыбы — *талассофрины* и *талассотии* (Thalassophryne и Thalassothia). Два больших шипа спинного плавника и шип вверху жаберной крыши у них полые, и у их оснований расположены ядовитые железы. Устройство это совершенно подобно устройству ядовитых зубов у гремучей змеи; укол шипов очень болезнен, но, по счастью, яд недостаточно силен и не вызывает смертельного исхода. Эти рыбы прячутся у берега среди камней и водорослей; бродя в воде, приходится быть очень осторожным, чтобы не наступить на них.

Рыбы-мичманы (виды рода Porichthys) имеют на теле от 600 до 840 мелких светящихся органов, расположенных продольными рядами вдоль брюха и боков и напоминающих сияющие медные пуговицы. Сила испускаемого ими света может быть достаточна для чтения газеты на расстоянии 25 см от рыбы. Пойманная рыба-мичман издает своеобразное жужжание, за что ее называют также «поющей рыбой».

ОТРЯД ПРИСОСКООБРАЗНЫЕ (GOBIESOCIFORMES)

Это крайне специализированная группа рыб, характеризующихся укороченным и, как правило, сильно уплощенным телом и наличием на груди присасывательного диска из сросшихся и сильно видоизмененных брюшных плавников. Присоска формируется у личинок, ведущих пелагический образ жизни. С помощью присоски эти рыбы столь плотно прикрепляются к подводным предметам (камням, растительности), что ни сильные течения, ни прибой не в состоянии сдвинуть их с места. У присоскообразных не сохранилось и следов колючего спинного плавника: имеется лишь один мягкий спинной плавник, обычно расположенный над

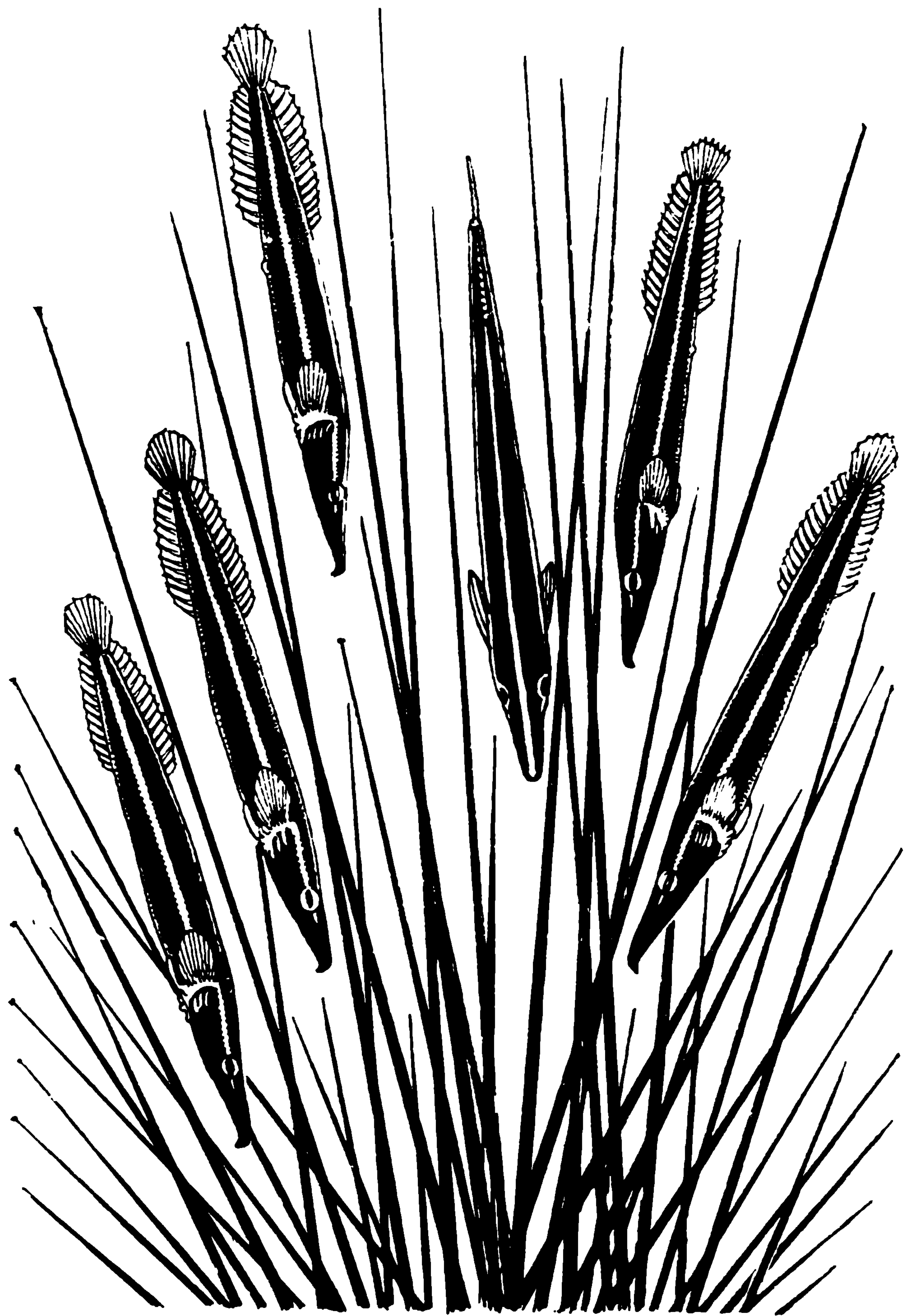


Рис. 219. Ежовая присоска, или ежовая уточка (Diademichthys lineatus).

анальным. На голове развиты сейсмосенсорные каналы, открывающиеся наружу порами. На туловище сейсмосенсорных каналов нет: сейсмосенсорные почки сидят открыто. Тело голое, покрыто обильной слизью.

Отряд представлен одним семейством присосковых, или морских уточек (Gobiesocidae).

СЕМЕЙСТВО ПРИСОСКОВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ УТОЧКИ (GOBIESOCIDAE)

Семейство включает 34 рода и около 100 видов. Его представители широко распространены в тропических, субтропических и умеренно теплых водах. Присосковые — морские донные прибрежные рыбы длиной от 16 мм до 30 см, некоторые виды не избегают эстуарных распресненных вод, и лишь немногие тропические виды перешли к жизни в пресных водах. Плохие пловцы. Большую часть времени проводят прикрепившись ко дну, камням, створкам раковин и подводной растительности. На эти же предметы откладывают и свою икру, охраняя ее в течение развития. Многие виды населяют литораль, некоторые спускаются до глубины в несколько сотен метров. Очень хорошо переносят обсыхание: могут несколько дней обходиться без воды. Их окраска чаще маскировочная. Питаются присосковые мелкими донными беспозвоночными. Промыслового значения не имеют.

Три вида присосковых рыб живут у нас в Черном море. *Одноцветная рыба-присоска* (Lepadogaster lepadogaster) обитает в Черном и Средиземном морях, а также в Восточной Атлантике от Дакара до Северо-Западной Франции. Это небольшая рыбка, длиной до 8 см, имеющая по длинному щупальцу у передних носовых отверстий. Окраска ее карминовая или пурпурно-красная (иногда коричневая или зеленая). Между глаз имеются 2—3 желтые полосы с темной каймой; на затылке 2 пятна, окруженные более светлыми кольцами. Эта рыбка нередко встречается у берегов Крыма.

Икринки одноцветной присоски, отложенные на нижнюю поверхность камней, встречаются в Черном море в конце мая и начале июня. В кладках бывает 200—270 икринок на различных стадиях развития, что свидетельствует о порционном икрометании. Рядом с кладкой почти всегда обнаруживали двух взрослых рыб, по-видимому самца и самку. В Средиземном море развитие икринок длится около двух недель.

Толсторылая присоска, или *уточка* (Lepadogaster decandollei), распространена в Атлантическом океане до Британских островов, в Средиземном, Мраморном и Черном морях. Достигает в длину 10 см. Ее тело окрашено в красный цвет с многочисленными светлыми пятнышками. Биология размножения этого вида сходна с предыдущим. Личинки и мальки уточки у Новороссийской бухты ловятся у поверхности с мая по сентябрь.

Пятнистая присоска, или *короткоперая уточка* (Diplecogaster bimaculatus), распространена в Черном и Средиземном морях, а также в Атлантическом океане от Гибралтара до Норвегии. Отличается от одноцветной и толсторылой присосок, то есть от видов рода Lepadogaster, короткими спинным и анальным плавниками и обособленным хвостовым плавником. Окраска красная или красноватая с бледно-желтыми пятнами и полосами. У самцов позади грудных плавников по темно-красному пятну с серебристо-желтой оторочкой. В длину достигает 5, изредка 7 см.

Икру, отложенную на створки пустых раковин или на таллом ламинарий, охраняет самец. Развитие икры длится до четырех недель. Личинки ведут пелагический образ жизни в течение почти трех месяцев и встречаются в планктоне с мая по сентябрь, преимущественно в июне — августе. Более поздние стадии держатся днем на глубине 10—20 м, реже 30 м. Молодь длиной 2—3 см встречается в Новороссийской бухте в течение круглого

года главным образом на ракушечнике и ракушечном песке, реже на иле. Взрослые рыбы держатся на прибрежных скалах, камнях и на плитняке, заросшем цистозирой, на ракушечнике, на песчаных грунтах и в ножках таллома ламинарий. Держится на больших глубинах, чем другие присоски: ее ловили на глубинах 80—100 м и известна поимка на глубине 490 м.

Из родов семейства присосковых особенно широко распространены *колбнещуки* — обычные американские присоски (Gobiesox), насчитывающие 26 видов. Из них только 4 вида живут у атлантических берегов Америки, а остальные у тихоокеанских. 4 наиболее примитивных вида: атлантическая *голая колбнещука* (Gobiesox nudus) и три восточнотихоокеанских вида (G. jaradoensis, G. potamius и G. fulvus) обитают в небольших и быстрых речках. Остальные виды предпочитают морскую воду, но некоторые из них не избегают опресненных эстуарных участков. В восточной части Тихого океана всего сосредоточено 43 вида морских уточек, принадлежащих помимо обыкновенных колбнещук (Gobiesox), к 4 родам, эндемичным для этого района.

Интересна крошечная южноафриканская *акулоголовая уточка* (Eckloniaichthys scylliorhiniceps), живущая в зарослях морской травы у самого уреза воды. Это одна из самых мелких рыб семейства: взрослые особи не превышают в длину 3 см. Обычно окрашена в темно-зеленый цвет с многочисленными красно-бурыми полосками и широкой полосой, проходящей через глаз. Благодаря окраске и почти цилиндрическому телу эта медлительная рыбка прекрасно маскируется: лишь пристально приглядываясь к зарослям травы, можно увидеть, как эти уточки, подобно улиткам, ползают по гладким листьям морской травы и слоевищам водорослей, передвигаясь с помощью присасывательного диска. Этот вид замечателен нижним ртом (откуда и произошло его название) и тем, что его глаза могут совершать независимые движения, как глаза хамелеона. Самка откладывает 10—20 икринок диаметром 1 мм на подводную растительность. У побережья Южной Африки обитает и наиболее крупный представитель семейства — *гигантская уточка* (Chorisochismus dentex), достигающая в длину 30 см и встречающаяся на мелководье и в отливных лужах почти повсеместно от мыса Доброй Надежды до Наталя. Отличается очень широкой сплющенной головой и большим ртом. Окраска ее варьирует от оливково-зеленой до красноватой. Она охотно хватает наживку, но столь плотно присасывается к скалистому дну, что при попытке вытащить ее из воды ломается удилище. Мясо гигантской уточки съедобно.

При отливе эти рыбы нередко остаются на литорали. Они могут легко обходиться без воды в течение нескольких дней, если держать рыбу в прохладном и сыром месте.

У берегов Индийского океана и в западной части Тихого океана на север до Японии и на юг до Австралии, Тасмании и Новой Зеландии представлено 18 родов и 25 видов, причем только у одной Новой Зеландии обитает 8 эндемичных монотипических родов, а у Австралии и Тасмании 4 эндемичных рода с 5 видами.

Наиболее специализирована, пожалуй, *ежовая уточка* (Diademichthys lineatus , рис. 219), живущая у берегов Индийского океана, Индонезии, Филиппин и Новой Каледонии. Это небольшая рыбка с удлиненным, слегка уплощенным телом и сильно удлиненным лопатовидным рылом, окрашена в черный цвет с ярко-белыми продольными полосами на боках, спине и брюхе.

Подобно *рыбе-кривохвостке* (Aeoliscus strigatus), ежовая уточка экологически связана с длинноиглым морским ежом диадема (Diadema savignyi) и укрывается от врагов под защитой его тридцатисантиметровых игл. Резко отличаются живущие в лужах Южной Австралии *алабесы* (Alabes, 4 вида), похожие на мелких зеленых угрей.

ОТРЯД УДИЛЬЩИКООБРАЗНЫЕ (LOPHIIFORMES)

Первый луч колючего спинного плавника сдвинут к верхней челюсти и превращен в своеобразное «удилище» (иллиций), несущее на конце «приманку», которая служит для привлечения добычи (табл. 63). Брюшные плавники, если имеются, сидят на горле. Грудные плавники поддерживаются 2—3 скелетными элементами, из которых нижний сильно увеличен, обычно расширен на конце и может совершать вращательные движения. Это позволяет донным рыбам использовать грудные плавники, как бы согнутые в локте, для ползания по грунту. Жаберные отверстия небольшие. Тело голое, подчас с большим количеством кожных выростов или покрыто костными бугорками, шипиками или бляшками. Все удильщикообразные — морские хищные рыбы. Отряд удильщикообразных включает три подотряда — удильщиковидных, клоуновидных и глубоководных удильщиков с 16 семействами, объединяющими свыше 70 родов и свыше 225 видов.

ПОДОТРЯД УДИЛЬЩИКОВИДНЫЕ (LOPHIOIDEI)

Удильщиковидные — это крупные малоподвижные рыбы с большой уплощенной головой, огромным ртом и огромным желудком. Передний спинной плавник из 6 колючек, первые три колючих луча обособлены друг от друга, а три задние, меньшие, связаны перепонкой. Грудные плавники большие.

Имеется только одно семейство — удильщиковые.

СЕМЕЙСТВО УДИЛЬЩИКОВЫЕ (LOPHIIDAE)

Семейство удильщиковых содержит четыре рода обитающих на дне, нередко на значительных глубинах, в тропических и умеренно теплых водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов.

Наиболее хорошо изучен образ жизни *европейского удильщика*, или *морского черта* (Lophius piscatorius), живущего у берегов Европы в пределах шельфа на глубине 50—200 м от Исландии и Баренцева моря до Гвинейского залива и Черного моря. Он достигает в длину 1,5 м и массы 20 кг и более. Своим обликом морской черт вполне оправдывает свое название. У крупных особей огромная уплощенная голова составляет $^2/_3$ длины тела, а огромный рот этого чудовища вооружен частоколом острых зубов. Бóльшую часть времени он проводит затаившись на дне, почти незаметно сливаясь с ним благодаря защитной окраске и благодаря тому, что вдоль нижней челюсти, по бокам головы и туловищу его контур «маскируется» бахромой из кожистых мочек. В ожидании добычи черт совершенно неподвижен: он даже удерживает дыхание, и при температуре 11°С проходит 1—2 мин между двумя вдохами. И только «приманка» (эска) на конце гибкого переднего луча-удилища трепещет, как флажок, над сомкнутым ртом, привлекая неосторожные жертвы. Стоит рыбе или какому-либо другому животному приблизиться к такому живому капкану, как его огромная пасть разверзается и тотчас смыкается, поглощая жертву. Эти движения удильщика совершаются с такой молниеносной быстротой, что за ними почти невозможно уследить. Прожорливый хищник в большом количестве поедает придонных рыб и крупных беспозвоночных (тресковых, песчанок, скатов и мелких акул, угрей, камбал, тригл, бычков, крабов и т. п.). Иногда он поднимается и в толщу воды, где пожирает сельдь и скумбрию. Известны случаи, когда морской черт хватал спящих на поверхности воды водоплавающих птиц, что обычно кончалось гибелью для хищника, подавившегося слишком большой добычей.

Для нереста, который происходит весной, удильщик откочевывает на значительные глубины (400—2000 м). Плодовитость самки 1,3—3,0 млн. икринок. Икра выметывается в толщу воды в виде ленты, достигающей в длину 10 м, в ширину 0,5 м и в толщину около 4—6 мм. Крупные икринки, диаметром 2,3—4,0 мм, по одной или по две заключены в один слой в слизистые шестигранные ячейки, соединенные между собой. Постепенно их стенки разрушаются, высвобождая икринки, остающиеся на плаву благодаря заключенным в них жировым каплям. Выклюнувшиеся через несколько дней личинки ведут пелагический образ жизни. Они неузнаваемо отличаются от взрослых рыб высоким телом, большими грудными плавниками и сильно удлиненными передними лучами колючего спинного и брюшных плавников. Претерпевая сложный метаморфоз, по прошествии 4 месяцев они превращаются в мальков, которые, достигнув длины около 6 см, оседают на дно на значительных глубинах, а на умеренных глубинах и у берегов появляются при длине 13—20 см. Взрослые особи после нереста тоже подходят ближе к берегу и держатся здесь, интенсивно питаясь, вплоть до осени, когда они откочевывают на зимовку на большие глубины.

Несмотря на свою отталкивающую внешность, морской черт имеет некоторое промысловое значение, так как его мясо превосходно на вкус. По побережью Европы его ловят ярусами, сетями и тралами.

Всего род *удильщики* (Lophius) насчитывает около 12 видов. В Атлантике от Ирландии до Сенегала и в Средиземном море живет *чернобрюхий удильщик* (L. budegassa), по американскому побережью от Ньюфаундленда до Бразилии обитает *американский удильщик* (L. americanus). В северной части своего ареала он живет на небольших глубинах, а в тропических водах спускается на значительные глубины. Более мелкая икра, диаметром 1,5—1,8 мм, выметывается у него в слизевой ленте, достигающей длины 12 м и ширины 60 см.

ПОДОТРЯД КЛОУНОВИДНЫЕ (ANTENNARIOIDEI)

У клоуновидных рыб в первом спинном плавнике имеется не более 3 колючих лучей. Помимо того, они отличаются от удильщиковидных формой тела и рядом особенностей в строении скелета. Этот подотряд включает 3—4 семейства, важнейшие из них семейства клоуновых, хаунаксовых и нетопыревых.

СЕМЕЙСТВО КЛОУНОВЫЕ (ANTENNARIIDAE)

Относящиеся к семейству клоуновых рыбы характеризуются высоким, сжатым с боков телом, верхним ртом и мелкими зубами, крошечными жаберными отверстиями, расположенными под основаниями грудных плавников, и тремя лучами колючего спинного плавника, передний из которых играет роль удилища с «приманкой» на конце.

Семейство объединяет 9 родов и около 60 видов, обитающих в тропических и субтропических морях Мирового океана. Некоторые виды проникают в умеренно теплые воды. Эти диковинные рыбы живут обычно среди коралловых рифов или среди зарослей водорослей, к лазанию среди которых хорошо приспособлены их рукообразные грудные и брюшные плавники. В этом отношении они действуют, как хамелеоны, которым не уступают и в способности сливаться с окружающей средой, превращаясь в настоящих невидимок, в медлительности и в

терпении, с которым они, застыв, ожидают добычу, привлекая ее червеобразными движениями своей «приманки». Их бусинки-глаза, нередко замаскированные кожными выростами, напоминающими мох или лишайник, как и глаза у хамелеонов, способны к независимому движению. Многие из них — особенно обитатели коралловых рифов — ярко и пестро окрашены, но и эта окраска носит маскирующий характер. Их тело голое, или чаще, покрыто мелкими шипиками и причудливыми кожными выростами, способствующими маскировке. Все они плотоядны. Способны наполнять плавательный пузырь воздухом и всплывать на поверхность, где они легко подхватываются течениями. Самки выметывают икру в виде слизевой кладки, плавающей у поверхности.

Саргассовый морской клоун (Histrio histrio), достигающий в длину 18 см, связал свою судьбу с плавучими саргассовыми водорослями и полностью перешел к пелагическому образу жизни. Окраска его, желто-зеленая с неправильной формы темными и светлыми пятнами, превосходно маскирует рыбу в саргассах, среди которых он ползает с помощью своих необыкновенно подвижных плавников.

СЕМЕЙСТВО ХАУНАКСОВЫЕ (CHAUNACIDAE)

Это семейство представлено лишь одним видом *хаунакс* (Chaunax pictus), обитающим на глубинах 200—500 м в тропических водах Атлантического, Индийского и Тихого океанов. От морских клоунов хаунакс отличается округлым телом, положением жаберных отверстий далеко позади грудных плавников и сильным развитием сейсмосенсорных каналов на голове и туловище.

Все тело этой рыбы покрыто шипиками, а от колючего спинного плавника у нее сохранился лишь короткий передний луч (иллиций).

СЕМЕЙСТВО НЕТОПЫРЕВЫЕ, ИЛИ МОРСКИЕ НЕТОПЫРИ (OGCOCEPHALIDAE)

Семейство содержит 7—8 родов и около 35 донных видов, обитающих в тропических и субтропических водах Мирового океана. Характеризуются огромной дисковидно уплощенной головой и коротким узким туловищем. Покрыты костными бугорками или шипами. У них маленький рот с мелкими зубами и крошечные жаберные отверстия. Короткое «удилище» (иллиций), которое венчается «приманкой» (эской), втягивается в специальное влагалище — трубочку, расположенную над самым ртом. Голодная рыба выбрасывает иллиций и приманивает добычу вращением эски.

Наиболее крупные морские нетопыри не превышают в длину 35 см. Большинство видов обитает на значительных глубинах (200—500 м и более), но некоторые, например *короткорылый* (Ogcocephalus nasutus) и *длиннорылый* (O.vespertilio), *морские нетопыри* обитают на мелководье и легко переносят содержание в аквариуме. Ползая по дну на своих больших рукообразных грудных и брюшных плавниках, эти неуклюжие рыбы напоминают тихоходный игрушечный танк. Иногда рыба всплывает над дном, но ее попытки плыть сопровождаются столь нелепыми движениями, что, как бы устыдившись их, она вскоре снова опускается на грунт.

В странах Юго-Восточной Азии из *дисковых нетопырей* (Halieutaea) делают детские погремушки. У высохшей рыбы взрезают брюшную полость, выскребают полностью внутренности, на их место кладут мелкие камешки; разрез тщательно зашивают и покрывающие тело шипы стачивают.

ПОДОТРЯД ЦЕРАЦИЕВИДНЫЕ, ИЛИ ГЛУБОКОВОДНЫЕ УДИЛЬЩИКИ (CERATIOIDEI)

Этот подотряд, включающий 11 семейств, 40 родов и около 120 видов, внешне отличается от остальных удильщикообразных прежде всего отсутствием брюшных плавников. В то время как другие удильщикообразные обитают на дне или, в немногих случаях, у поверхности, глубоководные удильщики постоянно живут на большой глубине, обитая в открытом океане в толще воды (рис. 220). Замечательным образом в этом подотряде проявляется половой диморфизм, а в отдельных семействах, и, по-видимому, независимо, выработался паразитизм самцов.

Несмотря на то что взрослые глубоководные удильщики живут на глубинах, куда не проникает свет и где отсутствуют какие-либо сезонные изменения, в Северной Атлантике, где они изучены наиболее полно, все виды размножаются в весеннее или летнее время. Нерест происходит, по-видимому, на больших глубинах. Развивающиеся икринки постепенно поднимаются кверху, и личинки длиной 2—3 мм выклевываются в приповерхностном слое 30—200 м, где питаются преимущественно веслоногими рачками и планктонными щетинкочелюстными (Chaetognatha). К началу метаморфоза молодь успевает опуститься на глубину свыше 1000 м. По-видимому, ее погружение совершается быстро, так как самки на стадии метаморфоза встречаются в слое 2—2,5 тыс. м, а самцы на этой же стадии — на глубине 2 тыс. м. В слое 1500—2000 м обитают оба пола, прошедшие метаморфоз и достигшие половозрелости, но иногда взрослые особи встречаются и на меньших глубинах. Взрослые самки питаются в основном глубоководными батипелагическими рыбами (миктофовыми, гоностомовыми, хаулиодами, топориками, меламфаями и др.), ракообразными и реже головоногими, а взрослые самцы, подобно личинкам, —

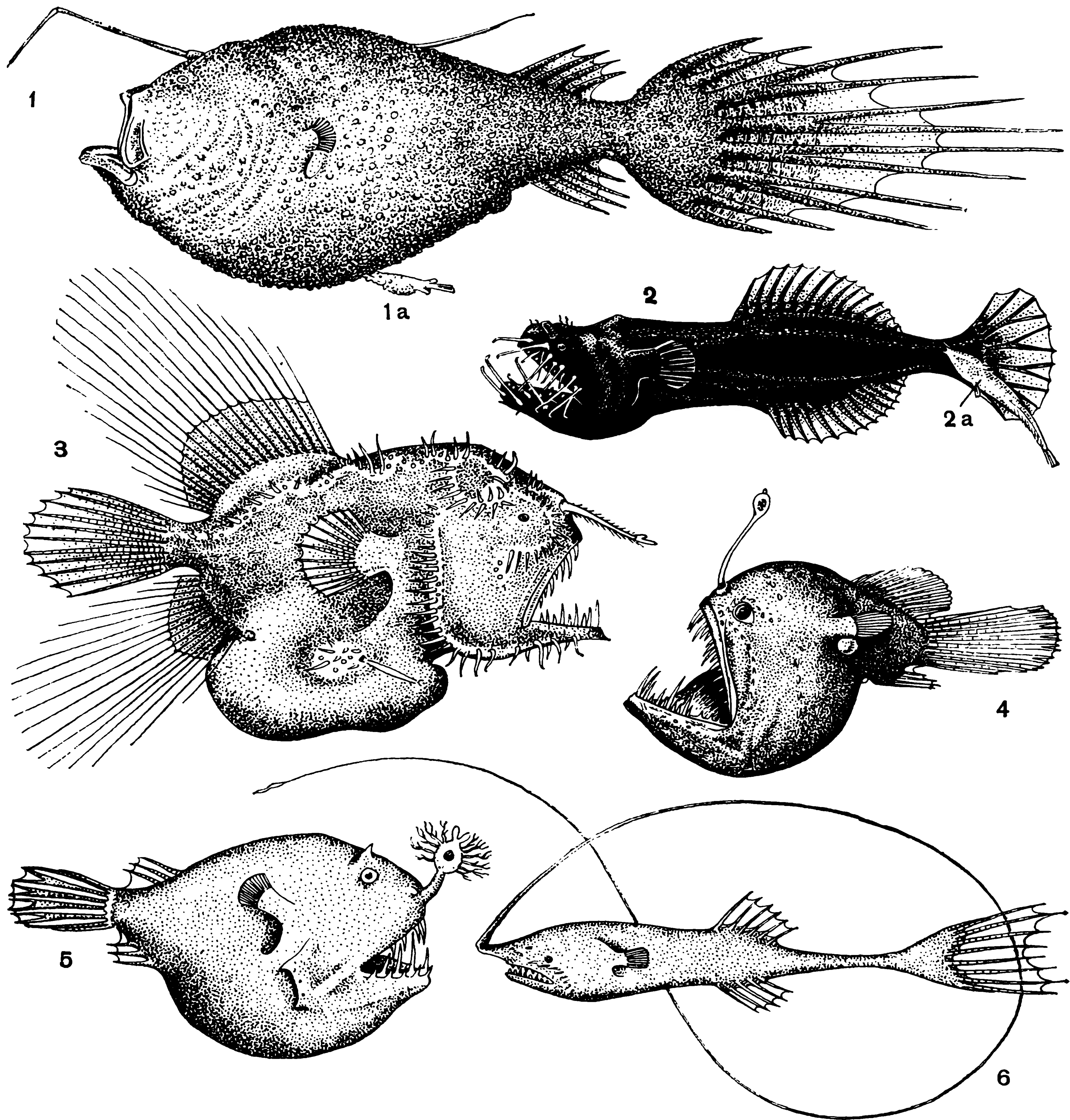


Рис. 220. Глубоководные удильщики:

1 — самка церации (Ceratias holboelli) с паразитическим самцом (*1a*); *2* — неоцерация (Neoceratias spinifer) с паразитическим самцом (*2a*); *3* — каулофрина (Caulophryne jordani); *4* — меланоцет (Melanocetus apogon); *5* — борофрина (Borophryne apogon); *6* — гигантактис (Gigantactis macronema).

веслоногими рачками и щетинкочелюстными. Связанные с индивидуальным развитием вертикальные миграции глубоководных удильщиков имеют очень большое приспособительное значение, так как только в приповерхностном слое их малоподвижные и многочисленные личинки могут найти достаточно корма, чтобы накопить запасы для предстоящего метаморфоза. Огромные потери вследствие поедания икры и личинок хищниками компенсируются у удильщиков очень большой плодовитостью. Их икра мелкая (диаметром не более 0,5—0,7 мм). Их прозрачные личинки напоминают крошечные баллончики, благодаря тому, что они одеты в кожный чехол, раздутый студенистой тканью. Эта ткань увеличивает плавучесть и размеры личинок, что наряду с прозрачностью оберегает их прежде всего от мелких хищников, наиболее опасных для них своей многочисленностью.

Все глубоководные удильщики характеризуются очень резко выраженным половым диморфизмом. Уже на самых ранних личиночных стадиях, когда по форме тела, размерам, степени развития глаз и обонятельных органов оба пола вплоть до стадии метаморфоза сходны между собой, самки отличаются от самцов наличием «удочки» (иллиция), в которую превращен измененный первый луч спинного плавника.

Во время и особенно после метаморфоза у самок относительная величина головы и рта сильно увеличивается, обонятельные органы далее не развиваются, глаза, как правило, становятся маленькими, а у наиболее крупных видов почти вовсе дегенерируют. У самцов, напротив, тело становится более прогонистым, относительная величина головы и челюстей сильно уменьшается, глаза остаются крупными, а обонятельные органы достигают очень больших размеров.

У самок, прошедших метаморфоз, на челюстях, сошнике и верхнеглоточных костях развиваются тонкие острые зубы, своими загнутыми вершинами направленные кзади и нередко способные складываться внутрь. У многих видов они мелкие и многочисленные, но у некоторых челюстные зубы очень длинные (виды Linophryne, Lasiognathus и др). У *тауманихта* (Thaumanichthys pagidostomus) они особенно сильно развиты на верхней челюсти, а у *неоцерации* (Neoceratias spinifer) появляются дополнительные огромные зубы, сидящие прямо на рыле и снаружи нижней челюсти.

У самцов, прошедших метаморфоз, вместо личиночных зубов в передней части рта развиваются особые зубы, не связанные с челюстями и сливающиеся своими основаниями. Они действуют как щипчики для захвата мелкой добычи и для прикрепления к самкам.

Пожалуй, наиболее ярко половой диморфизм проявляется в размерах. Все свободноживущие самцы достигают в длину не более 16—46 мм. Самки много крупнее. Хотя у большинства видов они не превышают в длину 5—10 см, у нескольких видов самки достигают 20 см, у *криптопсара* (Cryptopsaras couesi) до 44 см, а у *гимантолофа* (Himantolophus groenlandicus) — до 60 см и массы 4 кг. Самый крупный самец у гимантолофа имеет длину всего 46 мм и массу 0,82 г, т. е. по длине он меньше самки в 13 раз, а по массе в 5000 раз. Однако крупнее всех самки *церации* (Ceratias holboelli), достигающие длины свыше 1 м.

В четырех семействах глубоководных удильщиков (Caulophrynidae, Ceratiidae, Neoceratiidae и Linophrynidae) существуют совершенно необычные отношения между полами, не встречающиеся среди других рыб и неизвестные для позвоночных животных. Они выражаются в том, что карликовые самцы живут в виде паразитов на теле самок. Самец внедряется в кожу самки острыми щипчикообразными зубами. Вскоре губы и язык такого самца полностью сливаются с телом самки, а его челюсти, зубы, глаза и кишечник постепенно редуцируются так, что в конце концов он превращается в придаток, вырабатывающий сперму. Питание паразитирующего самца осуществляется за счет крови самки, так как ее кровеносные сосуды соединяются с сосудами самца. Но жабры самца и крошечные жаберные отверстия сохраняются, вследствие чего поступающая к нему кровь может обогащаться кислородом. Различия в размерах самки и паразитирующего на ней самца могут быть огромными. Так, например, у самки *церации* (Ceratias holboelli) длиной 119 см и массой 7 кг прикрепившийся к ней самец имел длину 16 мм и массу всего 14 мг. Правда, паразитирующий самец, питающийся за счет самки, у этого вида может достигать в длину 16 см. У остальных 7 видов, у которых обнаружен паразитизм самцов (Caulophryne jordani, Neoceratias spinifer, Cryptopsaras couesi, Edriolychnus schmidti, Photocorinus spiniceps, Borophryne apogon и Linophryne argyresca), после прикрепления к самкам самцы, по-видимому, уже не увеличиваются в размерах и не превышают в длину 14—22 мм.

Паразитирующие самцы прикрепляются только ко взрослым самкам и лишь после того, как они сами завершат стадию метаморфоза. На одной и той же самке на разных участках ее тела может одновременно прикрепляться до трех самцов. Однажды прикрепившись, такие самцы навсегда утрачивают самостоятельность и, судя по всему, в течение ряда лет участвуют в размножении. До перехода к паразитизму такие самцы обладают хорошо развитыми глазами и очень крупными обонятельными органами. Это позволяет предполагать, что они отыскивают самок по специфическому запаху, следы которого сохраняются долгое время в практически неподвижной воде больших глубин. Приблизившись к самке, самец, вероятно, может визуально «уточнить» ее принадлежность к своему виду по строению эски, освещаемой вспышками ее светящегося органа, или же по цвету и частоте самих вспышек, закодированных соответствующим образом. Самцы остальных шести семейств глубоководных удильщиков, по-видимому, ведут свободный образ жизни, но не исключена вероятность, что и они в период нереста временно прикрепляются к самкам.

Только у самок глубоководных удильщиков сохраняется «удилище» (иллиций) со светящейся «приманкой» (эской), которая у различных видов сильно варьирует по форме и величине и бывает снабжена самыми разнообразными кожными придатками. У самок большинства видов иллиций короткий, но у особей некоторых родов (Rhynchactis, Lasiognathus и Gigantactis) он очень длинный. Так, у *гигантактиса* (Gigantactis macronema) иллиций в 4 раза превышает длину тела. У *лазиогната* (Lasiognathus saccostoma) базальная часть иллиция имеет вид

длинного прута, втягивающегося в специальное влагалище, а его тонкая и гибкая конечная часть венчается эской с тремя крючками. Все это сооружение выглядит как настоящая оснащенная удочка. Столь же необычное строение имеет иллиций у *церации* (Ceratias holboelli): базальная часть его очень сильно удлинена и располагается в специальном канале на спине, где она может свободно выдвигаться или втягиваться. Подманивая добычу, этот удильщик постепенно придвигает светящуюся «приманку» (эску) к огромному рту и в нужный момент заглатывает жертву. У своеобразного придонного *тауматихта* (Thaumatichthys axeli), с глубины около 3600 м, светящаяся «приманка» расположена во рту. В отличие от остальных глубоководных удильщиков тауматихт охотится, по-видимому, не в толще воды, а лежа на дне (табл. 63).

Светящийся орган на эске представляет собой железу, заполненную слизью, в которой заключены светящиеся бактерии. Благодаря расширению стенок артерий, снабжающих кровью эту железу, рыба произвольно может вызывать свечение бактерий, нуждающихся для этого в притоке кислорода, или прекращать его, сужая соответствующие сосуды. Обычно свечение происходит в виде серии последовательных вспышек. У самок некоторых семейств (Diceratiidae и Ceratiidae) имеется дополнительный булавовидный светящийся орган на втором головном луче, причем у самок церациевых, кроме того, перед мягким спинным плавником есть 1—3 подобных образования.

В семействе линофриновых у самок имеются особые придатки на подбородке. Возможно, что у *линофрины* (Linophryne arborifera) огромный древовидный подбородочный придаток тоже несет светящиеся железы.

Взрослые самки удильщиков окрашены в темно-коричневый или черный цвет, их тело обычно голое, и преобразованные чешуи имеются лишь у отдельных видов. Так, у *тауматихта* (Thaumatichthys pagidostomus) густо сидящие шипики имеются на брюшной стороне тела, а у гимантолофов (Himantolophus) на теле имеются костные бляшки, подчас очень крупные.

Желудок самок глубоководных удильщиков способен очень сильно растягиваться, благодаря чему они могут заглатывать и переваривать очень крупную добычу, нередко превосходящую их по своим размерам. Жадность удильщиков подчас приводит к гибели не только их жертву, но и их самих. Иногда на поверхности находят мертвых удильщиков с заглоченной рыбой, превышающей их по размерам более чем в два раза. Захватив столь крупную добычу, удильщик не может ее выпустить вследствие строения своих зубов, и ему ничего не остается, как продолжать заглатывать рыбу, стремящуюся освободиться из капкана и увлекающую его вверх. К тому времени, когда удильщик заканчивает обед, он погибает, по-видимому, от потери сил.

Личинки глубоководных удильщиков встречаются лишь в тропической и умеренно теплой зонах Мирового океана, лежащих между 40° с. ш. и 35° ю. ш. и ограниченных летними изотермами 20° С в поверхностных водах. В более высоких широтах, включая субарктические и субантарктические воды, встречаются только взрослые особи, которые попадают туда благодаря выносу их течениями.

УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ

/Звездочкой отмечены страницы, на которых помещены рисунки; полужирным — таблицы с изображением данного животного; в скобках — синонимы/.

А

Абиссобротула 334
Абрамиты 223
Абудефдуф табл. 44, **288**
Австромениций 307
Агоновые /морские лисички/ 488, 489*
Агономал 489*
Агономалы 491
Агонопсис 490
Агонус 490
Адрианихты 296
Айю 159, табл. 8, **64**
Айювые 158
Айя 394
Акантонус 334
— вооруженный 334
Акропома японская 370
Акропомовые 370
Акропомы 370
Акротус 443
Актинии 416
Акула-аллигатор 43
— бородатая 28
— — японская 28
Акула бычья табл. 1, **64**
— воббегонг (ковровая) табл. 1, **64**
— гигантская 23*, 24*, 34, 34*
— длиннокрылая 32*, 38
Акулы гигантские 34
— гребнезубые (многожаберные) 26
Акула-домовой 31
— звездчатошипая (аллигатор), 41, 43
— зебровая 28, табл. 1, **64**
— калифорнийская раздувающаяся 36
— — рогатая 25
— катран табл. 1, **64**
— китовая 24*, 28, 28*
— ковровая (усатая) 27
— колючая малая 41
— — обыкновенная (катран) 41
— — черная, 36, 41
Акула кошачья 35, табл. I, **64**
— — индийская 36
— — обыкновенная 36
— — пятнистая (черноротая) 36
— куньи 36
— — американская 37
— — кубинская 37
— — ложнокуньи 36
— — настоящие 37
— — острозубая 37
— — японская 37
— леопардовая 37
— лисьи (морские лисицы) 31
— ложнопесчаные 30
— мако (серо-голубые) 33
— молотоголовые (акулы-молоты) 39
— многожаберные 26
— песчаные 29
— пилозубые (серые) 37
Акула-лисица 23*, 24*, 32*
— ложнопесчаная 30
Акула-людоед 23*, 24*, табл. I, **64**
— мано (атлантическая серо-голубая) 33
Акула-молот 24*
— — гигантская 39, 40*
— — обыкновенная 40, 40*
Акула-нянька 27
Акула обыкновенная (атлантическая сельдевая) 33, 33*
— песчаная 23*, 30*, 30
— — австралийская 30
— — обыкновенная 30
Акула-пилонос японская 43, 43*
Акула-пилохвост 36
— плащеносная 26*, 26
— полярная 24*, 42, 42*, табл. I, **64**
— португальская 42
— пятнистая 28
— рифовая 37
— светящаяся табл. I, **64**
— сельдевая табл. I, **64**
Акула сельдевая атлантическая (обыкновенная) 33, 33*
— — северотихоокеанская (лососевая) 33, 33*
— семижаберная 26*
— серая 37
— — индийская 38
— синяя 32*, 39, табл. I, **64**
— скапаноринх 30*
— суповая 39*
— — калифорнийская 39
— тигровая 23*, 37, табл. I, **64**
— тройнозубая табл. I, **64**
— тупорылая 38
— шестижаберная 26
— японская бычья 25
— — бородатая 28
Акулка карликовая 42
Акулы 24, 24*, 25*, табл. I, **64**
Акулы-пилоносы 43
— пилоносые 43
— плащеносные 26
— пряморотые (далатиевые) 41, 42
— разнозубые, бычьи 25
— сельдевые (ламновые) 32
— — (ламны) 33
— семижаберные 27
— серо-голубые 33
— серые (настоящие) 38
— — (пилозубые) 37
— суповые 39
Алабалах (ручьевая форель) 146
Алаша 117, 117*
Алектис 388
— длинноперый 388, табл. 34, **224**
Алепизавр 197, 197*
Алепизавровидные 195
Алепизавровые 197
Алепизавры 197
Алет табл. 52, **352**
— кювьеров 467
Алетовые 467
Алеты 467, табл. 4, **64**
Алесты африканские (тинени) 223
Аллосмер 163
Аллоцит 346

Алоза 121
— европейская 122
Алозы 120, 120*
— настоящие 120, 120*
Альбакор 460
Альбула 103
Альбулевые 102
Альдровандии 217
Альцихт 484, табл. 54, **352**
Альцихтоподобные 484
Алютера 62*, 504
Амадай японский табл. 33, **224**
Амарсип 466
Амарсиповые 466
Амбассисы (стеклянные окуни) 362
Амблиопсы 299
Амблоплитес табл. 32, **192**
Амека 299
Амиеобразные 83, 97
Амиур 286
Амия (ильная рыба) 97, 98, табл. 3, **64**
Аммокрипта 375
Амур белый 241, табл. 17, **160**
— черный табл. 15, **128**, табл. 17, **160**
Амуры белые 241
— черные 236
Амфиокс 10
Амфиоксилес 10
Амфиприон табл. 44, 288
Амфиприон-клоун 416
Амфиприоны 416
Анабас 468, 468*
Анабасы 469
Ангвилоидные 205
Ангелы императорские 409
Аноплomовые 480
Аноптихт табл. 13, 128
Аностомы 223
Аностомовые 223
Антигонии 346
Антимора 324*, табл. 25, **192**
Антиподокоттус 485
Анцилопсетта табл. 57, **384**
Анчоа 132
— обыкновенная 132
— полосатая 132
Анчовета 132
Анчоус австралийский 133
— аргентинский 133
— европейский 133
— калифорнийский 133
— капский 133
— перуанский 133, 134
— светящийся 179
— серебристый 133
— черноморский (хамса) 133
— японский 133, 133*, 134
Анчоусовые 107, 131
Анчоусы 132*, 135
— обыкновенные 132
— светящиеся 191, 382
Апистограмма табл. 43, **288**
Аплодиноты 402
Аплохейлихты 295
Аплохитон 165
Аплохитоновые (ловеттиевые) 165
Апогон австралийский 369
— круглотелый (сферамия) табл. 33, **224**
— полосатый табл. 33, **224**
— пятилинейный табл. 33, **224**
— средиземноморский 369
— темноперый табл. 33, **224**
— темнополосый табл. 33, **224**
— тонкинский 369
Апогонихт глазчатый табл. 33, **224**
Апогонихтиодес 369
Апогонихты 369
Апогоновые (кардиналковые) 369, табл. 33, **224**
Априоны 394
Аптоцикл 492
Аравана южноамериканская 200, 201*
Араваноидные 200
Аравановые (костноязыкие) 200
Араванообразные 200
Аравины южноамериканские 201
Аракановые 504
Араканы 505
Арапаима южноамериканская 200, 201*
Аргентина североатлантическая 166, 166*
— (серебрянка) 166
— японская 166
Аргентины большеротые 166
Аргиропс длинноперый табл. 38, **224**
Аргус 407, табл. 41, **288**
Аргусовые 407
Аргусы 272
Аренка 119
Ариевые 282
Ариомма 466
— индийская 466
Ариоммовые 466
Арноглосс 496
— европейский 496
— Кесслера 496
— новозеландский 496
Аррип большой (австралийский лосось) 391
— малый (австралийский ерш) 391
Аррипoвые 391
Аррипы 114
Артедиеллы 484
Архамия мозамбикская табл. 33, **224**
Аспидонт (морская собачка) 432, табл. 48, **288**
Аспидофороидес 489*, 490
Аспитриглы 476
— полосатые 477
Аспредо 292, 292*
Аспредовые 292
Аспрокоттус (бычок байкальский) 485*
Астронест 177
Астронотус табл. 43, **288**
Астронестовые 177
Астроскопы 424
Ателеоп 344*
Ателеоповидные 344
Ателеоповые 344
Атерина 307
Атерина-груниoн 307
Атерина-изо табл. 30, **192**
— каспийская 307
— коричневая 307
— корюшковидная 307
— черноморская 307, 307*, табл. 30, **192**
Атериновые 306
Атериновидные 305
Атериновидные 294, 306
Атеринообразные 294, 305
Атерины табл. 30, **192**
— европейские 307
Атопомиктеры 506
Аулоп 187*
Аулоповые 186
Аулоринховые (длиннорылые колюшки) 351
Аурата (дорада) 395, табл. 38, **224**
Аустроглоссы 501
Афании 295
Афанины 296
Афанопус 454*, 455
Афионовые 337
Афионус 337
— Болина 337
— мягкотелый 337
— Расса 337
Афиосемион 295
— Аля табл. 22, **160**
— двухполосый табл. 22, **160**
Афиосемионы 295
Афредодер (пират-окунь) 309
Афредодеровые 309
Ахирины 501
Ахиры 501

Б

Багариевые 287
Багарий индийский 287
Бадис 411, табл. 42, **288**
Бадисовые 410, 411
Бадисы 410
Базилихты 307
Бакасис 237
Балистапусы 503
«Банденг» 106
Барабанщик морской табл. 39, **224**
— речной 402
Баратронус 337, табл. 26, **192**
— Бруна 337
Барбодес 255
Барбоурисиевые 343
Барбоурисии 343
Барбоурисия табл. 27, **192**
— красная 343
Барбудо 339
Барбудовидные 339
Барбудовые 339
Барилии 251
— бола 251
Барракуда большая 356*, 357, табл. 30, **192**
Барракудовые (сфиреновые) 356
Барракуды 356
Баррамунда 73, 201
Бассобититес 334
Бассогигас 335, табл. 26, **192**
Бассозетус 335
— Зенкевича 335
— многотычинковый 335
— удлиненный 335
Батигадусы 330
Батизавровые 188
Батизавры 188
Батизауропс 188
Батиклария 290
Батилаги 167
Батилаговые 166
Батилако 182
Батилихнопс 167
Батимастер Дерюгина 422
Батимастеровые 422
Батионус 490
Батиптер 190*
Батиптеровые 190
Батиптеры 190
Батофил черный 178*
Батофилы 178
Батраховые (жабовидные рыбы) 508, 509*
Батрахоидные 507
Батрахообразные (жабообразные) 508
Баттерфиш табл. 52, **352**
— белый 467
— серый 467
Баттерфиши 467
Бедотия 306
Бекас морской 353, табл. 44, **288**
— — полосатый 353
Бекасик 237
Бекасовые (морские бекасы) 353
Бекасы морские 353
Белвица 144
Беллатор 477
Белоглазка (глазач) 246, табл. 16, **128**
Белокровка глубинная 430
— длиннопалая 430
— китовая 430, табл. 47, **288**
— крокодиловая 430, табл. 47, **288**
— темная 430
— щуковидная (ледяная рыба) 430
Белокровные 430
Белорыбицы (нельмы) 151
Белорыбица 152, табл. 8, **64**
Белоция 103
Белуга 85, 86, 86*, табл. 5, **64**
Бельдюга американская 442
— восточная 442
— европейская 441, 441*, табл. 26 **192**
Бельдюговидные 362, 441
Бельдюговые 441, табл. 26, **192**
Бельдюгоподобные 441
Белянка табл. 33, **224**
Белянки 379
Бентодесмы 455
Бентозавр 190
Бентозавры 190
Берикс 340
Берикс-альфонсо 340
— красный 341
— обыкновенный 340
Бериксовидные 339
Бериксовые 340
Бериксообразные 337
Беро элегантный 484
Берш 373*, 376
Бесчелюстные (круглоротые) 5, 11, 21
Бесчерепные 5, 21
Биркеланга 313
Бирючок 374
Бититес 336
Бититовидные 336
Бититовые 336
Бишир 97
Бияхайба (краснохвостый луциан) 394
Бланквил синий табл. 33, **224**
Бланквиловые (кафельниковые) 378, табл. 33, **224**
Бланкет 448
Бланкеты 448
Блепсиевые (усатые бычки) 487
Блепсии 487
Бликерии 444, 445
Бокачио 472
Большеглаз табл. 41, **288**
— австралийский 404
— атлантический табл. 32, **192**
— уаланский 404
Большеглазые табл. 41, **288**
Большеголов 271
Большежаберник бенгальский 361
Большежаберники 361
Большерот пеликановидный 216
Большеротые 217
Большеротовые (опистогнатовые) 422
Большероты 217, 422
Бомбилевые 188
Бомбиль 188
— индоокеанский 188
Бонга 129
Боопс (полосатик) 400, табл. 38, **224**
Боопсы 400
Бородавчатка 67*, 475, табл. 53, **352**
Бородавчатковые 475
Бородатка длинноусая 429, табл. 47, **288**
Бородатки 429
Бородатковые 429
Боро 214
Борофрина 514*
Ботус 496
— азиатский 496
— индийский 496
— лунный 496, табл. 57, **384**
Ботусовые (арноглоссовые) 496
Ботусоподобные 496
Бохонадо 400
Боциеподобные 281
Боции 276, 281
Бранхиоика 291
Бранхиостомы (ланцетники) 10
Брахигалаксия 174
Брахиданио 250
Брахиопсис 490
Брегмацер 325
— обыкновенный 310
Брегмацеровые 310
Брегмацеры 310
Бриль 497
Броняк табл. 19, **160**
Броняки 282
Броняковые 282

Бротула 332
— Кларка 333
— многоусая 332, табл. 26, **192**
Бротулотения 332
— Нильсена 333
Брохисы 293
Брызгун 405, 405*
Брызгуновые 404
Бубырь 448
Буленжереллы 220
Бумпер (касабе) 387
Буноцефал табл. 20, **160**
Буффало 273
— большеротый 273
— малоротый 273
— черый 273
Быстрянка обыкновенная 249
Быстрянки 249
Бычеглаз колючий табл. 32, **192**
Бычки табл. 49, **352**
«Бычки байкальские» 486
Бычки-бизоны 483
Бычки-кораблики 485
— получешуйные 481
— тригловые 487
— червевидные 449
— шлемоносные 481
Бычковидные 362, 446
Бычковые 362, 447
Бычок аспрокоттус байкальский 485*
Бычок-бабочка 484
Бычок-бланкет табл. 49, **352**
Бычок-буйвол 426, табл. 54, **352**
Бычок девичий японский табл. 49, **352**
— двулопастый 487
Бычок-жаба 488
— желтоперый 449
Бычок-клинокоттус олигокоттовый 485*
Бычок-кнут 61*
Бычок-кораблик 485
Бычок-кругляк 56*, 63*, 448, табл. 49, **352**
Бычок-мартовик (рябой бычок) 449, табл. 49, **352**
Бычок-парусник 485, 485*
Бычок-песочник (белый бычок) 448, табл. 49, **352**
— плоскоголовый (дальневосточная рогатка) 483
Бычок-подкаменщик обыкновенный 482, 482*
— рогатый 483, табл. 54, **352**
Бычок-рогач 482
— синеполосый калифорнийский табл. 49, **352**
Бычок-травяник табл. 49, **352**
— усатый 487
— — дальневосточный 485*
Бычок-ширман 448
— шлемоносный табл. 54, **352**
Бычок-эбинания психролютовый табл. 54, **352**
Бэрда гладкоголовая 182

В

Вакин 266
Валек американский 156
Вальки 156
Ванделлиевые 291
Ванделлия 69, 291
Варенху 465
Ваху 457, табл. 51, **352**
Велифер табл. 28, **192**
Велиферовые 346
Вепревые табл. 41, **288**
Веретенник 195
Веретенниковые 195, 198
Верховка обыкновенная 242
Верховки 237, 242
Верхогляд табл. 15, **128**
— обыкновенный 270
Верхогляды 270
Веслонос 93, табл. 5, **64**
Веслоносы 93
Винцигуэрия 176, 176*
Витязиелла 343, табл. 27, **192**
Владиславия 261
Воббегонг австралийский 28
Воббегонги 28
Воббегонгообразные 27
Вобла 235, 263*, табл. 16, **128**
— аральская 235
— каспийская 234
Вогмер северный 348, табл. 28, **192**
— японский табл. 28, **192**
Вогмеровые 185, 346, 348
Водяной глазок 267
Водяные глазки табл. 18, **160**
Волосатка табл. 54, **352**
— атлантическая 487
— обыкновенная 487
Волосатые рогатки (волосатковые) 487
Волосозуб табл. 46, **288**
— северный 422
— японский 422, табл. 46, **288**
Волосозубые 422
Волосохвостовидные 362, 453
Волосохвостые (сабли-рыбы) 454
Вомер 388, табл. 34, **224**
Ворчун табл. 36, **224**
— пятнистый 397
Ворчун-ронциск полосатый 397, табл. 36, **224**
Ворчуны 397
Востробрюшка корейская 269
— обыкновенная 268
Востробрюшки 268
Вуалехвост (риукин) 266
Вуалехвосты 230
Вырезуб 234, 235, табл. 16, **128**
Вьюн 276
— восточный 278
Вьюн-клоун 277*, 281
— колючеглазый 279
— коралловый 438, 439
— обыкновенный 276*, 277, 277*
Вьюновые 275, 277*
Вьюноподобные 276
Вьюны 277
— морские восьмилинейные 439

Г

Гадикул глубоководный 311
Гадикулус (большеглазая тресочка) 317, табл. 24, **160**
Галаксиевидные 173
Галаксиевые 173, 173*
Галаксии 174
Галаксиэлла чернополосая 174
Галаксиэллы 174
Галаксия гигантская 173
— инанга 174
— тасманийская 174
Галетта синяя 421
Галиехт 282, 283*
Галозавровые 217
Галозавры 217
Гамбузия 296, 297*
— обыкновенная 297*
Ганоидные 22, 83
Ганоиды костные табл. 3, **64**
Ганоиды хрящевые 83
Гарибальди 416
Гарриота 54
Гарры 256
Гатерин средиземноморский табл. 36, **224**
Гассар 293
Гастрохизма 455
Гастромизоновые 275
Гастромизоны 275
Гелостомы 469
Гемпил (змеиная макрель) 454, 454*
Гемпиловые 453, 454*
Гемихромис (хемихромис) табл. 43, **288**
Геотриевые 16
Гервигия 182

Геррес пятнистый 395
Гетерандрия 297
Гетероконгер 213
Гетероконгеровые 213
Гетеростихус гигантский 437
Гетеротис 200, 201
Гиббериxтовые 338
Гигантактис 514*
Гигантура табл. 27, **192**
— обыкновенная 344
Гигантуровидные 344
Гигантуровые 344
Гигантуры 344
Гидролаг американский 54
Гидролаги 54
Гидроцины 220
Гиллихты 448
Гильза 119*, 120*, 125, 126, табл. 6, **64**
— восточная 127
— длиннохвостая 127
— индийская 127
— индоокеанская 127
Гильза-кели 127
— малайская 127
Гильза-толи 127
Гимантолоф 515, табл. 63, **384**
Гимантолофы 516
Гимнаканты (шлемоносцы) 483
Гимнарх 204
Гимнархи 66
Гимнарховые 204
Гимнел обыкновенный 442
Гимнелис зеленый табл. **26**, **192**
Гимнеловые 442
Гимнелоподобные 442
Гимнот обыкновенный 227
Гимнотовидные 226
Гимнотовые 227
Гимноты 227
Гимноскопелы 191
Гимнуровые 49
Гипероглиф табл. 52, **352**
— южный 465
Гипероглифы 465
Гипсагоны 491
Гирардинус «кауди» табл. 22, **160**
Гирелла калифорнийская 406
— пятнистая табл. 41, **288**
Гирелловые (кифозовые) 406, табл. 41, **288**
Гиреллы 406
Гиринохейл сиамский 272
Гиринохейловые 228, 272
Гирканогобиус 448
Гисовые 103
Гиспидоберикс 339
Гиспидобериксовые 339
Гистиобранх 215
Гису 103
— африканская (белоция) 103
— японская 103
Гладкоголов Бэра 182
— южный 183
Гладкоголововидные 181
Гладкоголовые 181
Глазач 246
Глосса 500
Гнатагнус табл. 46, **288**
Гнатонемы 204
Гнюсообразные (электрические скаты) 51
Гнюсы 51
Гобиоморус 446
Голавлеподобные 229, 234
Голавль 237
— восточный 237
Голакант 58*
— никобарский табл. 40, **224**
— полулунный табл. 40, **224**
Голец американский (американская палия) 150
— ангорский 279
— арктический 147, табл. 7, **64**
— бухарский 280
— восьмиусый (лефуа) 277*
— гребенчатый 279
— — туркменский 279
Голец-губач 276
— Дрягина 149
— европейский 277*
— каменный 149
— каракульский 280
— карликовый 149
— китайский 279
— Куйпера 276
— обыкновенный 280
— озерный 149
— одноцветный 279
— пятнистый 279
— серый 279
— слепой 276
— Смита 276
— таймырский 149
— Таранца 149
— тибетский 279, 280
Голец туркменский 280
— Черского 149
— якутский 149
Головешка 446
Головешки 446
Головешковые (элеотровые) 446
Голомянка большая 486, табл. **54**, **352**
— малая 486
Голомянковые 486
Голотурии 331
Голоцентр колючий 342
Голоцентры 342
Гольцеподобные 279
Гольцы 147, 279
— восьмиусые 281
Гольцы-губачи 281
Гольян амурский 240
Гольян-красавка 240
— Лаговского 240
— озерный 240, табл. 15, **128**
— — маньчжурский 240
— обыкновенный табл. 15, **128**
— сахалинский 240
— Чекановского 241
Гольяны 240, 249
Гомфоз табл. 45, **288**
Гомфозы 419
Гониалоза 130
Гонистетий японский 417
Гоноринх (конорыл) 104
Гоноринховые (конорылые) 104
Гоноринхообразные (конорылообразные) 101, 103
Гоностома глубоководная 175
Гоностомовые 175
Гоплобротула 334
Гоплолатилы 379
Гораихты 296
Гораихтовые 296
Горбуша 138, 138*
— серебрянка табл. 7, **64**
Горбушка 270
Горбылевые (крокеры) 400, табл. 39, **224**
Горбыли судачьи 401
Горбыль 56*
— белый 401
— желтый табл. 39, **224**
— — большой 402
— — малый 402
Горбыль-капитан 401, табл. 39, **224**
— красный 401, табл. 39, **224**
— орлиный (сциепа-орел) 402
— полосатый 401, табл. 39, **224**
— светлый (светлая умбрина) 402
— серебристый 401, табл. 39, **224**
— серый 401
— черный 401, табл. 39, **224**
Горчак 60*
— глазчатый 267
— колючий 267
— Лайта 267
— обыкновенный 252*, 267
— ханкайский 267
Горчакоподобные 229, 267
Грамматостомия табл. 10, **128**
Граммист 58*
«Гранка» 162
Гребнещуковые 220

Групер краснoперый табл. 31, **192**
— полосатый 363, табл. 31, **192**
— сетчатый табл. 31, **192**
Групер-таувина табл. 31, **192**
— японский табл. 31, **192**
Груперы 363
Гуакамайя 421
Гуаса 364
Губан-анампсес табл. 45, **288**
— двуполосый 432
— длинноперый 419, табл. 45, **288**
— европейский 421, табл. 45, **288**
— краснозубый табл. 45, **288**
Губан-перепелка 420
— чистильщик (фиссилабрус) 420, 420*, 432, табл. 45, **288**
Губановидные 362, 419
Губановые 419, табл. 45, **288**
Губанчики 419, табл. 12, **128**
Губаны австралийские 421
Губач одноцветный 280
Гудеевые 294, 298
Гудея 299
Гудузии 127
Гудузия бирманская 127
— индийская 127
Гуллафалл 308
Гуппи 296, табл. 22, **160**
Гурами 63*, 468
Густера 246

Д

Даватчан («Красная рыба») 149
Даллии 172
Даллия (черная рыба) 168*, 173
— амгуэмская 173
Данио 250
— малабарский 250
Данио рерио 250
Даниоподобные 229, 249
Дартеры 370, 375
Дасциллус пятнистый 416
Двоякодышащие 21, 69, 72, 73*, табл. 3, **64**
Двузуб (еж-рыба) табл. 60, **384**
Двузубы 506
Девятиперка 314
Десятиперка высокотелая 383, табл. 34, **224**
Джакас серый 417
Джакасовые 417
Дженинсиевые 299
Дженинсии 298
Джорданиеподобные 484
Диадемы 354
Диалома галапагосская 437
Диакин 266
Диаф 193*, табл. 10, **128**
Диафы 193
Дикролена 335
— атлантическая 335
Диксонина 103
Диктиосома 439
Динатоптер 290
Диогенихт 191
Диптерообразные 70
Диретма 339
Диретмовые 339
Диретмоиды 339
Диретмы 339
Дискогнаты 256
Дискусы 414
Дистиход шестиполосый табл. **14**, **128**
Дистиходы 220
Дитрема японская 412
Дитропихт 343, табл. 27, **192**
Длиннокрылка 486
Длиннорыл 300
Длиннорылые 99
Долгопер восточный табл. 56, **352**
— средиземноморский 494, табл. 56, **352**
Долгоперовидные 493
Долгоперовые 493
Долгоперы табл. 56, **352**
Долгохвост малоглазый 329
— мягкоголовый 327
— пепельный табл. 25, **192**
— черный 329
Долгохвостовидные 326
Долгохвостовые 326
Долопихт табл. 10, **128**
Дораб 106
Дорабовые 106
Дормитаторы 447
Доросома западная 130
— мексиканская 130
— никарагуанская 130
— северная 130
— южная 130
Доросомы 130
Драконеттовые 446
Драконетты 446
Дракончик 67*
— большой 423
— малый (рыба-змейка) 423
— морской (скорпион) табл. 46, 288
Дракончики морские (рыбы-змейки) 422
Дрепана 407
— пятнистая 407, 408*
Дрепановые 407
Дуссумнерия 107

Е

Евдошка 172
— американская 172
— европейская 168*, 172
— карликовая 173
Евдошковые 172
Единорог длиннорылый 504, табл. 59, **384**
— колючий табл. 59, **384**
Единорог расписной 504, табл. **59**, **384**
Единороги 452
Единороговые 504
Ежи-рыбы (двузубовые) 506
— — обыкновенные 506
Елец Данилевского 237
— европейский 236
— киргизский 236
— обыкновенный 236
— сибирский 236, 237
Ельцеподобные 229, 234
Ельцы 236
— горные 239
Ерш австралийский 391
— дунайский 374
— морской 474
— обыкновенный 372, 373*
— полосатый 374
Ерши 370, 371*, 372
— морские 474
Ершоватка (лиманда) 499

Ж

Жаба-рыба обыкновенная американская 508 509*
Жабы-рыбы 509
Желтокрылка 485, табл. 54, **352**
Желтопер 269
— мелкочешуйчатый 269
Желтоперка 426
Желтохвост 385
Желтощек 251, 251*, табл. 15, **128**
Жемчужина табл. 18, **160**
Жемчужноглаз 199*
Жемчужноглазые 198, 199
Жерех обыкновенный (шереспер) 243, табл. 16, **128**
— переднеазиатский 244
— плоскоголовый (краснопер) 243, 244
Жерехи 243
— щуковидные 244
Жесткорылы 327, 330
Живоглот кали 425
— светящийся 425
— черный 424, 424*
Живоглотовые (хиазмодовые) 424

Живородка 412
— белая 413
— карликовая 412
— розовая 412
Живородковые 412

З

Занкл рогатый (мавританский идол) 452, табл. 59, **384**
Занкловые 452
Занклы табл. 59, **384**
Заурида коротколерая 188
Заурида-эсо 187
Зауриды 187
Звездочет европейский 424, табл. 46, **288**
— крапчатый 424
— лебек табл. 46, 288
— малочешуйный табл. 46, **288**
— новозеландский табл. 46, **288**
Звездочет пятнистый табл. 46, **288**
Звездочетовые (морские коровки) 424
Звездочеты табл. 46, **288**
Зебрасомы 451
Зеленоглазка бразильская 189*
— обыкновенная 188
Зеленоглазки 188, 191
Зеленоглазковые 188
Зеленоспинка 126
Зеленушка 421 табл. 45, **288**
Зенопс 346
Змееголов-марулий 470
Змееголовы 470
— азиатские 470
— африканские 470
Зоархия табл. 26, **192**
Золотоглазка 202
Зубан большеглазый 399, табл. 38, **224**
— лобастый 399, табл. 38, **224**
— марокканский 399
Зубаны 399
Зубатка дальневосточная 435
— полосатая (обыкновенная) 433*, 434, 434*
— пятнистая 433*, 434, 434*
— синяя 433*, 434, 434*
— угревидная 433*, 434*, 435
Зубатки 434*
Зубатковые 433

И

Иваси 116, табл. 6, **64**
Игла змеевидная (морское шило) 355
— морская 354
— — цепкохвостая 355
Игла черноморская 354
Игла-рыба длиннорылая 355
— — каспийская 355
— — приморская 355
— — пухлощекая 355
— — толсторылая 355
— — тонкорылая 355
— — шиповатая 355
— — японская 355
Иглобрюх-попугайчик 506
Иглобрюхи 506, табл. 60, **384**
— зайцеголовые 506
— пресноводные табл. 61, 384
— (скалозубовые) 505
Иглобрюховидные 505
Иглобрюхообразные (скалозубообразные) 337, 502
Игловидные 354
Игловые 354
Иглы морские табл. 29, **192**
— — змеевидные 355
— — бесперые 355
— — обыкновенные 355
Идиакант 60*, 179
— обыкновенный 179, 180*
— черный 179
Идиакантовые 179
Идол мавританский 452
Изо 308
Изовые 308
Икостеевидные 363, 443
Икостеевые (рыбы-тряпки) 443
Иктиобус (буффало) 273
Илиша 130, 131
— восточная 131, табл. 6, 64
— эстуарная 131
Индостома 351
Индостомовые 351
Ипноповые 190
Ипнопс 190*, 191, табл. 10, 128
Ипнопсы 190
Ихтиоборовые 220
Ицел двурогий атлантический 484, 484*
— — восточный 484
Ицелоподобные 484
Ицелы 484
Ишхан («князь») 145

К

Кабан-рыба табл. 41, **288**
Кабезоны 378
Кабрилья 364
Кавалла 457
Каламоихт 97, табл. 3, **64**
Каламоихты 97
Калбасу 255
Калкан 497, табл. 57, **384**
Каллихрой 285
Каллихт табл. 19, **160**
— пятнистый 292
Каллихтовые (панцирники) 292
Каллихты 292, 293
Каллоринх 55, 55*, табл. 3, **64**
Каллоринхи 54
Каллоринховые (хоботнорылые химеры) 54
Калуга 86, табл. 5, **64**
Камбала гладкая 500
— двухлинейная северная 501
— — южная 500
— длиннорылая 499
— желтобрюхая (четырехбугорчатая) 499
— желтоперая 499, табл. 57, **384**
— звездчатая 500, табл. 57, **384**
— карликовая норвежская табл. 57, **384**
— морская 61*, 500, табл. 57, **384**
— пеликановая 496
— песчаная 496
— полосатая 500
— полярная 498
— — собственно 500
— речная балтийская 500
— — беломорская 500
— — европейская 500
— — северная 500
— ромбовая 57*, табл. 58, **384**
— темная 500
— хоботная 499
Камбала-ерш 499
— — американский 499
— — европейский 499
— — охотоморский 499
— — северный 499
— — япономорский 499
Камбаловидные 495
Камбаловые 66*, 497
Камбалообразные 337, 494, табл. 57, **384**
Камбалоподобные 497
Камбалы-анцилопсетты 496
— большеротые 498
— двухлинейные (белобрюхие) 500
— малоротые 498, 501
— морские 499
— остроголовые 499
— палтусовидные (камбалы-ерши) 499
— полярные 500
— речные 500
«Камбона» 81
Кампостома 233
Канагурта 455

Кандиру (ванделлия) 69, 291
Капитан малоротый, 401
— большой 401
— сенегальский 401
Капрос 346
Караси морские 265, 398, 400
Карась круглый табл. 17, **160**
— обыкновенный (золотой) 265
— серебряный 265, табл. 17, **160**, табл. 18, **160**
— — китайский 266
— — обыкновенный 266
Каранкс табл. 34, **224**
— большой 386
— гавайский 387
— золотистый 386
— малабарский 386
— сенегальский 386
— черный 387
— шестиполосый 386
Каранксы (каранги) 386
Карапус средиземноморский 331, 331*
Карапусовые 330
Кардиналковые 369
Карепрокт 493
— камчатский 60*
— северный табл. 55, **352**
— ультраабиссальный табл. 55, **352**
Карепрокты 492
Карист длинноперый 391
Каристовые (гривачевые) 390
Каристы 390
Карнегиелла 226
— мраморная табл. 13, **128**, табл. 14, **128**
Карнеро 291
Карп (прудовой сазан) 264, 265
— голый табл. 17, **160**
— зеркальный 265, табл. 17, **160**
— чешуйчатый табл. 17, **160**
Карпиодес 273, 274*
Карповидные 228
Карповые табл. 15, **128**, 232, 233*, 251*, 252*, 254*, 263*, 346
— (проходные) табл. 16, **128**
Карповые разводимые табл. 17, **160**
Карпообразные 218
Карпоподобные 224
Карпозубообразные 228, 294, табл. 22, **160**
Карпозубые 294, 294*, 295, 296
Кархаринообразные 35
Кархародон 32
Кархародоны гигантские 32
Касидорон табл. 27, **192**
Каталинеты высокотелые 397
Каталуфа табл. 32, **192**
— большеглазая 369
Каталуфовые табл. 32, **192**, табл. 33, **224**, 368
Катетикс 336
— Николая 336
— плоскорылый 336
Катля 234, 256, табл. 17, **160**
Катран 41
Катранообразные 40
Каулофрина 514*
Кафельники (амадаи) 378
Кахи 394
Керчак белопятнистый 483
— бородавчатый 483
— европейский 483
— многоиглый 483
— («бычок») Стеллера 483
— четырехрогий 482, 483*
— черный 483
— чукотский 488
— яок 483
Керчаковые (рогатковые) 481
Керчакоподобные 482
Кета 137, табл. 7, **64**
Кефалевые 357
Кефалеобразные 337, 356, табл. 30, **192**
Кефали 362
— желтоглазые 357
— хотуро 357
— цестреты 357
Кефаль индийская табл. 30, **192**
Кижуч 140, табл. 7, **64**
Килегорлые (пилобрюхие сельди) 130
Килька анчоусовидная 115
— большеглазая 115
— каспийская обыкновенная 114, табл. 6, **64**
Кильки 113
— каспийские (тюльки) 114
Кинжалозуб 196, 196*
Кинжалозубые 196
Кистеперые рыбы 21, 68, 70
Китва 327
Китовидка табл. 27, **192**
Китовидковые 342
Китовидкообразные 342, табл. 27, **192**
Кифозы 406
Клариевые 289
Кларий нильский (шармут) 289
— сенегальский 289
Клинобрюхие 224
Клинобрюшка 131, 226, 226*
Клиновые «четырехглазые» 437
Клиновые (чешуйчатые собачки) 436
Клинус большой 437
Клоун-антеннарий красный табл. 63, **384**
Клоун морской саргассовский 513, табл. 63, 384
— фринелокс табл. 63, **384**
— — тигровый табл. 63, **384**
Клоуновидные 512
Клоуновые 512
Клупанодон 130
Клыкач антарктический 428
— патагонский 428, табл. 47, **288**
Клыкачи 428
Клювач 473
— тихоокеанский 472
Клюворотка 216
Клюворылообразные 202
Клюворылы 66
— африканские 228
Клюворылые 204
Клюпеоидные 101
Кнериевые 104
Кнерии 104
Книповичии 448
Кобиевые (нигритовые) 381
Кобия (нигрита) 381, 381*
Ковала 120
Коилии 132, 133*
Коккорела 199
Колбнещука голая 511
Колбнещуки 511
Колосомы 220
Колюшка табл. 29, **192**
— двуиглая 350
— девятииглая 350
— длиннорылая 351
— — японская 351
— малая южная 351
— морская (длиннорылая) 351
— ручьевая 350
— трехиглая 349, табл. 29, **192**
— четырехиглая 350
Колюшки девятиглые (малые) 350
— трехиглые 349
Колюшковидные 348
Колюшковые 348
Колюшкообразные 337, 348
Комета 266, табл. 18, 160
Конгер 211, 212, 212*, табл. **11**, **128**
Конгеровые (морские угри) 212
Конго табл. 13, **128**
Конголли 426
Конгрио 333, табл. 26, **192**
— красный 333
— малоротый 333
— пятнистый 333
— черный 333
Конек 156
— морской черноморский 355
Конек-тряпичник 354
Кони 252

Конорыл 104
Коносир 130, табл. 6, **64**
Конь-губарь 253
Конь пятнистый 252*, 253
Коньки табл. 29, **192**
— морские 355, табл. 29, **192**
Копеина фОрелевая 223
Копеины американские 219
Копелла Арнольда 224, табл. 13, **128**
Копьеносец 463*
— белый 463
— короткорылый 463, 463*
— полосатый 464
Копьеносцы 463
Корацин табл. 41, **288**
Корациновые 406
Корацины 406
Коридорас табл. 19, **160**
Коридорасы 292, 293, 293*
Корики 119
Корифена большая 388
Корифеновые 388
Корифены 388, табл. 62, **384**
Корова Стеллерова морская 72
Коронадо 385
Короткорылые 99
Корюшка табл. 8, **64**
— американская 162
— американско-азиатская 162
— европейская 159
— — озерная (снеток) 159*
— зубастая (азиатская) 160*, 162
— малоротая табл. 8, **64**
Корюшка малоротая морская 162
— — речная 162, 162*
Корюшки 159
— малоротые 159, 161
Корюшковидные 101, 158
Корюшковые 159
Косатка Бражникова табл. 20, **160**
— Герценштейна 285*, 286
Косатка-крошка 286
— малая (синяя) 285*, 286
Косатка-плеть 285, 285*
Косатка-скрипун 285, 285*
Косатковые 285, 285*
Костистые рыбы 22, 99
Костистые настоящие 100
Костнопузырные 218
Костноязыкие 200
Костные рыбы 5, 21, 52, 55
Коттункул малоглазый 488, 488*
— Садко 488
— Томсона 488
— шиповатый 488
Коттункулоидес 488
Коттункулы 488
Краппи 368
Красная шапочка табл. 18, **160**
Красноглазка индийская (двуперка) 392
— розовая (рудинка) 392
— южная 392
— японская 392
Красноглазковые 392
Краснопер 243
— монгольский 231, 270, табл. 15,
Красноперка табл. 15, **128**, **241**
— Брандта 239
— греческая 241
— дальневосточная (угай) табл. 15, табл. 16, **128**
— крупночешуйная 238
— мелкочешуйная 239
Красноперки 241
— дальневосточные 238
Криворот алеутский 441
— Берга 441
— гигантский 441
— пятнистый 441
Криворотые 440
Кривохвостка длинношипая табл. 44, **288**
— обыкновенная 354, 354*, табл. 44, **288**
Кривохвостые 353
Криптопсар 515, табл. 63, **384**
Кристаллогобиус 448
Кристивомер североамериканский 152, 152*
Кристицепс серебристый 437
Крокер табл. 39, **224**
Кромерии 104
Кромериевые 104
Круглопер пятнистый табл. 55, **352**
— шиповатый 492
— японский табл. 55, **352**
Круглоперы (пинагоровые) 492, табл. 55, **352**
Круглоротые 5, 11, 21
Крылатка полосатая (рыба-зебра) 475, табл. 53, **352**
Крылатки 475
Крючкорог 484
Крючкорог-антилопа 484
— шероховатый 488
Крючкорогоподобные 484
Ксарифания 213
Ксенокары 293
Ксенокларий 290
Ксеномист (ложный спинопер) 202, 203*
Ксенотка 299
Ксенофтальмихт 166
Ксилелациба 334
— Майерса 334
Ксифазия 431, табл. 48, **288**
Ктенопомы 469
Ктенохеты 451
Кубоглав табл. 52, **352**
— обыкновенный 466
Кубоглавовые 185
Кубоглавы 466
Кудрепер обыкновенный 417
— Форстера 416
Кудреперовые 416
Кузовок безрогий табл. 60, **384**
— бугорчатый 505
— горбатый табл. 60, **384**
— четырехрогий табл. 60, **384**
Кузовки табл. 60, **384**
Кузовковидные 504
Кузовковые 505
Кулия флагохвостая 367, 367*
Кулиевые 366
Кумжа 143, табл. 7, **64**
Кунджа 150
Куриматовые 219, 223
Куртус 451
— гулливеров 451
— индийский 451
Куртусовидные 362, 451
Куртусовые 451
Куткутии 506
Куткутия табл. 61, **384**
Кутум 235, 236
Кучия 361

Л

Лабео 232, 234, 255
Лабиринтовые 468, табл. 43, **288**
Лабрисомус 437, табл. 48, **288**
Лаврак 365
— полосатый 365
Лавраки 365
Лазиогнат 515, табл. 10, **128**
Лакедра золотистая 385
Лактар 379, 379*
Лактаровые (белянковые) 379
Ламновые (сельдевые акулы) 32
Ламнообразные 29
Лампаникт 191
— светлый 193
Лампридообразные 346
Ланцетник 9, 10*, 11*
— азиатский 10
— европейский 10
Ланцетники 5, 9, 21
— амфиоксиды 10
— бранхиостомы 10
— эпигонихты 10
Ланцетниковые 10
Ласкирь (морской карась) 400, табл. 38, **224**

Ластовицы 476
Ласточка (монашка) 415
Латами 382
Латес 362
Латимерия 70, 71, табл. 4, **64**
Латимериевые 70
Лебиасовые 223
Левроглоссы 167
Ледяная рыба 430
Лемонема 324
— дальневосточная 324
Ленок 149, 151, табл. 7, **64**
Лентобычковые 449
Лентохвост табл. 27, **192**
Лентохвостые 343
Лепидоп 454*, 455
Лепидопы 455
Лепидосирен 81
Лепорин 81
— полосатый табл. 14, **128**
Лепорины 223
Лептагон 489*, 490
Лептоботия 277*
Лептобоции 281
Лептобоция амурская 281
Лептобрама табл. 32, **192**
Лептохилихтовые 186
Лептоцефал широчайший 216, 217
Лестидий 195
Лестролепис 195
Летница 144
Летрин атлантический 397
— большой 398
— бурый квинслендский табл. 37, **224**
— длиннорылый 398, табл. 37, **224**
— желтоперый табл. 37, **224**
— желторотый табл. 37, **224**
— звездчатый 397, табл. 37, **224**
— зеленый табл. 37, **224**
— китайский 398, табл. 37, **224**
— красноперый 398
Летрин-махсена табл. 37, **224**
— малый 398
— сейшельский 398, табл. 37, **224**
— филиппинский 398
Летриновые 397, табл. 37, **224**
Летрины 397
Лефуа 277*
— дальневосточная 281
Лещ 245, 263*, табл. 16, **128**
— атлантический 390
— белый 269, табл. 17, **160**
— морской колючий 390
— — серебряный 390
— тихоокеанский 390
— черный 270
Лещи 245
— морские (брамовые) 390
Лещи морские обыкновенные 390
Лжекрючкорогоподобные 484
Лжелопатонос большой 93
— малый 93
— Федченко 93
Лжелопатоносы 92
— среднеазиатские 85
Лжепескарь 252*, 261
Лжесельдевые 404
Лжетроешипы 503
Ливонека 238
Ликод редкозубый 442
— Тернера 442
— узорчатый 442
— Эсмарка табл. 26, **192**
Ликодоподобные 442
Ликоды 442
Лиманда 499
— ржавая 499
Линофрина 516, табл. 10, **128**
Линофриновые 516
Линь 242, табл. 17, **160**
— золотистый 230
Лиогнатовые 395
Липарис 492
— европейский табл. 55, **352**
— Монтегю табл. 55, **352**
— пятнистый табл. 55, **352**
Липарисовые (морские слизни) табл. 55, **352**
Липарисы 492
Липаровые 492, 493
Липогения 217
Липогениевые 217
Лировидные (пескарковидные) 362, 445
Лировые (морские мыши) 445
Лиры табл. 49, **352**
Лисица морская табл. 2, **64**
Лисичка ледовито-морская 490
Литогены 293
Лиураны 214
Лихии 383
Лихия обыкновенная 383, табл. 34, **224**
— полосатая 383
Лиценхел Сарса 443
— пятнистый табл. 26, **192**
Лиценхелы 442
Лобан 357, табл. 30, **192**
Лобот суринамский 395
Лоботовые 395
Лоботы полосатые 395
Ловеттиевые 165
Ловеттия 165
Лопастеперые 5, 21, 68
Лопатонос белый 92
— большой амударьинский табл. 5, 64
Лопатонос обыкновенный 92
Лопатоносы 85, 92
— американские 85, 92
— среднеазиатские 93
Лопатоносоподобные 85, 92
Лорикариевые 293
Лорикария малая 293, табл. 19, **160**
— обыкновенная табл. 21, **160**
Лососевидные 135, табл. 7, **64**
Лососевые 135, 136*, табл. 7, **64**
Лососеобразные 101, 135
Лососеокунь 309
Лососи 142*
— благородные 146
— настоящие 141
— тихоокеанские 136
Лосось австралийский (большой аррип) 391, 391*
— аральский 144
— благородный (семга) 138*, 141
— каспийский 143, табл. 8, **64**
— Кларка (красногорлый) 147, 147*
— красная (нерка) 139, 139*
— озерный 143
— стальноголовый 146, 147*
— черноморский 143
Лофопсетта 497
Лофот табл. 28, **192**
Лофотовые 346, 348
Лоцман 385, табл. 34, **224**
Луваревые 464
Лувария 464
Луна-рыба острохвостая 507
Луновидные 506
Луны-рыбы 506, 507
Луноглазка 202
Луноглазые 198, 202
Луфаревые 380, табл. 31, **192**
Луфари 380*
Луфарь 129, 380, табл. 31, **192**
Луциан бурополосый 394
— горбатый табл. 35, **224**
— индийский красный 394, табл. 35, **224**
— кахи табл. 35, **224**
— красноперый 394
— малабарский 394
— оливковый 394, табл. 35, **224**
— парго табл. 35, **224**
— полосатый 394
— пятнистый 394
— серый 394, табл. 35, **224**
— трехполосый табл. 35, **224**
Луциановые (снэпперы) 392, табл. 35, **224**
Луцианы 393
Лучеперые 5, 22, 81, 82
Лысач 244
— вьетнамский 244

Львиноголовка (шишигашира) 266, табл. 18, **160**, 230
Люмпен большой 439
— длиннорылый 439
— колючий 439
— миноговидный 439
— пятнистый 439
— средний 439
Люмпеноподобные 438
Люр (поллак) 318
Люцифуга 65*, 336
Лягушкоголов 313

М

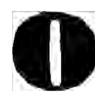
Мазу 141
Макварии 365
Макдональдии 218
Макрелещуковые 304
Макрели 457, табл. 51, **352**
Макрель-кавалла королевская 457, табл. 51, **352**
— королевская индийская 475, табл. 51, **352**
— — полосатая 457, табл. 51, **352**
— — пятнистая табл. 51, **352**
— — японская 457, табл. 51, **352**
— одноцветная 457, табл. 51, **352**
Макропинна 65*, табл. 10, **128**
Макропод табл. 43, **288**
Макроподы 469
Макрорамфосод 503
Макрорамфосоды 503
Макросмия 327
Макростомии 178
Макростомия 178*
Макротрема 361
Макроуроиды 330
Макулохелы 365
Макруронус американский 323, табл. 25, **192**
Макруронусы 322
Макрурус северный 329, табл. 25, **192**
— тупорылый 329, табл. 25, **192**
Макрурусовидные 330
Макрурусовые (долгохвостовые) 326
Макрурусы собственно 330
Малакост 179*
— черный 179
Малакостеевые 179
Малаканты 379
Малакантовые 378
Малармат (панцирная тригла) табл. 56, **352**
Малорот американский 501
— дальневосточный 501
— европейский 501
Мальма 147
«Мамба» 75
Мандаринка 445, табл. 49, **352**
Мандуфин 108, 113
Манпачи 342
Манхуа 107
Марей 107
Марена 253
Маринка 254*
— балхашская 257
— закаспийская 257
— илийская 257
— обыкновенная 257
— щуковидная 257
Маринки 256, 257
Маринкоподобные 229, 256
Марлин синий 463*, 464
— черный 464
Марлины 464
Маскинонг 169
Маслюк длиннобрюхий 440
— обыкновенный 440
— полосатый 440
— расписной 440, табл. 48, **288**
— чешуеголовый 440
Маслюки 440
— безногие 440
Маслюковые 439
Мауролик 176
Махсир 254
Мачета перуанская 129
— чилийская 129
Мачуэла 119, табл. 6, **64**
— атлантическая 119
— тихоокеанская 119
Мачуэлы 108
Мбу 506
Мегаласпис табл. 34, **224**
Мегаломиктеровые 343
Мегдым (чебачок) 237
Мегримы 497
Медака 296
Медзина 406
Медуза-ризостома 318
Меламфаевые 338
Меламфай гладкоголовый 338
— колючий 338
— мелкочешуйный 338
— Хаббса 338
Меламфаи малые 339
Меланоновые 326
Меланоны 326
Меланостигма 441
Меланостомиевые 178
Меланотениевые 306
Меланоцет 514*
Мене 389
Менек 312, табл. 24, **160**
Менидии 307
Меновые 389
Менхэден северная 129
Мерланг 311, 318, табл. 24, **160**
— черноморский 318
Мерланка 318
Мерлуза табл. 25, **192**
— аргентинская 322
— бенгальская 322
— восточноатлантическая 321
— гвинейская 322
— европейская 322, 322*
— капская 322
— намибийская 322
— орегонская 322
— новозеландская 322
— сенегальская 322
— серебристая (серебристый хек) 322
— средиземноморская 322
— чилийско-перуанская 322
Мерлузовые 321
Мерлузы 321
Мероу 363
— белополосый 364, 364*
— гигантский 363, 364*
Метеория 337
Метиннисы 220
Меченосец 296, табл. 22, **160**
Меченосец-пигмей 298
Мечерот табл. 14, **128**
Меч-рыба 461, 462*
Меч-рыбы (мечерылые) 461
Мечерыловидные 362, 461
Мешкорот 217
Мешкоротообразные 216
Мешкоротые 217
Микижа 146, табл. 8, **64**
Микробротула 339
— Рендалла 339
Микрогланис зебровый табл. 20, **160**
Микродесмовые 449
Микродесмы 449
Миксина 12*, 13*
— обыкновенная 12
— тонкотелая 14
Миксины 11, 12, 14*
— пиявкоротые (пиявкороты) 14
Миктероперка 364
Миктофовидные 186, 191
Миктофовые (светящиеся анчоусы) 191
Миктофообразные 101, 186
Милеус 220
Милосомы 220
Минога 18*
— австралийская 20
— американская речная 16
Минога венгерская речная 20
— Владыкова 20

Минога дальневосточная ручьевая 19
— европейская речная 16, 18
— — ручьевая 19
— каспийская 16
— — проходная 18
— короткоголовая южная 20
— морская 16
— — атлантическая 17
— сибирская ручьевая 19
— тихоокеанская 15, 15*
— трехзубая 16
— — проходная 17
— украинская 20
— японская 16
Миноги 11, 16*
— североамериканские 20
Миноговые 16
Миногообразные 16
Минтай 316, табл. 24, **160**
— атлантический 317
Минья 289
Мирапинна 343, табл. 27, **192**
Мирапинновидные 343
Мирипристы 342
Мирихт 215
Мирон 253
Мирорикт 185
Мистихтис 444, 448
Мисты индийские 286
Мицу 380*
Мицуевые 379
Мниерпа мексиканская 437
Многожаберникообразные 26
Многоколючник американский табл. 42, 288
— африканский табл. 42, **288**
Многоколючники африканские и южноамериканские 410
Многопер 97, табл. 3, **64**
— нильский (бишир) 97
Многоперовые 95
Многоперообразные 83, 95
Многоперы табл. 3, **64**
Многоус капский 437
Многошипы 218
Мобулы 50
Могурнда австралийская 447
Мойва 159, 162, 162*, табл. 8, **64**
Моксостома 274
— мексиканская 274
Моллиенезия изящная 298
— лира табл. 22, **160**
Мольва 311
— голубая (биркеланга) 313
— обыкновенная 313, табл. 24, **160**
Мольвы 312
Моногнат 217
Монтезума 296
Морвонг 417, 417*
Мордациевые 16
Морингуа 209
Морингиевые 209
Мормир каннуме 204
Мормиропс 204
Мормиры 204
Моровые 323, 324*
Морская игла 62*
Морская корова Стеллерова 72
Морская лисица глубоководная 31
— — обыкновенная 31
Морские ангелы 44
Морские барабанщики 420
Морские лисицы 31
Морские петухи 476, табл. 56, **352**
Морской ангел американский 44
— — европейский 43*, 44
Морской дьявол гигантский (манта) 50
Морской конек-тряпичник 62*
Морской петух 476*
Морской черт 61*, 512
Мотыльковые 201
Мохарра обыкновенная 395
Мохарровые 362, 395
Мохоголовоподобные 438
Мраморник 487
Мраморниковые 487
Мригала 255
Муксун 151*, 156
Мунду 240
Мурена ехидна 58*, табл. 12, **128**
— средиземноморская 213, табл. 11—12, **128**
— полосатая табл. 64, **384**
— японская табл. 11, **128**
Муреновые 213, табл. 12*, **128**
Мурены табл. 11, **128**
Мыши морские 445
Мышь морская 446
— — малая 446
— фукусовая 437
Мягкоперые 101

Н

Навага 311
— дальневосточная 315, табл. 24, **160**
— северная 315, табл. 24, **160**
Наваги 315
Нагорцы 256, 259
Налим табл. 24, **160**
— белый 314
— бразильский 314
— капский 313
— красный 314
— морской 311, табл. 24, **160**
— — американский табл. 24, **160**
Налим морской полярный 313
— — северный 313
— — четырехусый 313
— новозеландский 313
— обыкновенный 312
— средиземноморский 313
— трехперый обыкновенный 323, 324, 324*
— японский 313
Налимоподобные 312
Налимы морские усатые 313
— нитеперые 313
— — американские 314
— пятиусые 313
— трехперые 324
Нандер табл. 42, **288**
Нандеры 410
Нандовые 410, табл. 42, **288**
Нандусы (нандеры) 410
Нанноперка 367
Нанностом табл. 14, **128**
— (малорот) табл. 13, **128**
Нанностомы 224
Наннэтиопс 220
Нарковые (наркогнюсовые) 51
Нарцетес 182
Наутихтоподобные 485
Небесное око (небоглазка) 267, табл. 18, **160**
Незогалаксия 174
Незумии 327
Нейва 149
Нектолипарис 493
— тихоокеанский 492
Нельма 149, 149*, 151, 151*
Нельмы 151
Нематалоза 130
— японская 130
Немихтовидные 216
Неогарриота 54
Неолеб 220
Неон (неонтетра) табл. 13, **128**
Неон голубой 219
— красный табл. 13, **128**
— черный табл. 13, **128**
Неоны красные 219
Неоскопелы 191, 192
Неоскопеловые 191
Неостетовые 308, 308*
Неофринихт (бычок-жаба) 488
Неоханны 174
— новозеландские 174
Неоцерации 515
Неоцерация 514*
Неоцит 346
Нерка 139, 139*, табл. 7, **64**
Нетопырь дисковый звездчатый табл. 63, **384**

Нетопырь дисковый сетчатый табл. 63, **384**
— длиннорылый 513
— короткорылый 513
— морской табл. 63, **384**
Нетопыри дисковые 513
— морские 513
Нетопыревые 513
Нибелинелла 337
— малолучевая 337
— Эриксона 337
Нижнерот 293
Нитеносец жемчужный 469, 469*, табл. 43, **288**
— лябиоза 469
— лялиус 469
Нитеносцы 469
Нитепер красный 394, 394*
— полосатый 395
Нитеперые 394
Нитехвостые 216
Нифоны 354
Новумбра 172, 173
Ножезуб табл. 41, **288**
Ножезубы 412
Ножетелка зеленая 228
— хвостоперая черная 228
— черная 226
Ножетелки 226
— хвостоперые 228
Ножетелые 227
— американские 226
Номеевые 466
Номей (рыба-пастушок) 466, табл. 52, **352**
— небольшой 68
Носарь (бирючок) 374
Нотобранх Гюнтера табл. 22, **160**
Нотолепис 196
— антарктический 196
Нотолипарис 493
Нотолихна 191
Нотоскопелы 191, 193
Нотосудовые 189, 190
Нотоптер (спиноптер) 202
Нотоптеровидные 202
Нотоптеровые 202
Нототениевидные 362, 425, табл. 47, **288**
Нототениевые 426, 426*
Нототении голые (настоящие) 426
— патагонские 426
— чешуеглазые 427
Нототения зеленая 427
— мраморная 426, 426*
— новозеландская 426
— серая (сквама) 427
— синяя 427
Нотропис 233



Обликва табл. 13, **128**
Огилбия 336
Одночелюстные 217
Одонтамблиопус 449
Одонтесты 306, 307
Одонтостом 199, 199*
Окуневидные 362
Окуневые 370, 373*
Окунеподобные 370
Окунеобразные 337, 361
Окунек-элассома черный 368
Окуни 370, 371*
— беспузырные 474
— жемчужные 366
— морские 472
— солнечные (солнечные рыбы) 368
— стеклянные 362
— трехвостые 395
Окунь американский 473
— балхашский 372, 372*
— беспузырный табл. 53, **352**
— бриллиантовый 368
— глубинный 370
— дисковидный 368
— желтый 372, 473
— жемчужный 366
— каменный табл. 31, **192**
— китайский 365, 365*
— корейский 365
— медный калифорнийский табл. 53, **352**
— обыкновенный 370, 373*
— «павлиний глаз» 368
— подкаменщик 370, 377
— синеротый 474
— снежный японский табл. 53, **352**
— солнечный высокотелый 368
— стеклянный индийский 362
— темный табл. 53, 352
— тигровый 474
— травяной 370
— удлиненный табл. 53, **352**
— морской атлантический табл. 53, **352**
— — белобрюхий 472
— — восточный 473
— — глазчатый 473
— — голубой 472
— — желтый 372, 473
— — золотистый 473
— — киноварный 472
Окунь морской канареечный 472
— — малый 473
— — оливковый 472
— — ореховый 473
— — перечный 472
Окунь морской трезубцевый 473
— — черный 472
Оленцира 129
Олигокоттоподобные 484
Омосудис 198
Омосудовые 198
Омуль 153*, 154
— байкальский 154
Онуксодон 332
Опах табл. 62, **384**
— низкотелый 347
— обыкновенный 347
Опаховые (лампридовые) 347
Опахообразные 337, 346, табл. **28**, **192**
Опистопрокт 65*, 167*, 168, табл. 10, **128**
Опистопроктовые 167
Оплегнат перуанский 412
— полосатый (ножезуб) 412, табл. 41, **288**
— южноафриканский 412
Оплегнатовые (ножезубые) 411
Оплегнаты 412
Оранда 266
Орестии 296
Орестиины 296
Оризиевые 294
Оризия (медака) 296
Оркуета 387
Орляк обыкновенный 49
— пятнистый 49, табл. 2, **64**
Орнатус табл. 13, **128**
Орфа табл. 17, **160**
— золотая 230
Осетровые 84, 85*
Осетроподобные 85
Осетрообразные 83, табл. 5, **64**
Осетр адриатический 92
— амурский 92
— атлантический 89, табл. 5, **64**
— белый 92
— озерный 92
— персидский (южнокаспийский) 86*, 91
— русский 86*, табл. 5, **64**
— сибирский 91, табл. 5, **64**
— тихоокеанский (сахалинский) 90
— тупорылый 92
— якутский стерлядевидный (хатыс) 91
Осетры 85, 87
Осман алтайский 239
— голый 258, табл. 15, **128**
— карликовый 239
— памирский 259
— Певцова 239
— редкочешуйный Северцова 258
— чешуйчатый 258

Османы 256, 258
— алтайские 239
Острозубы 394
Остролучка 254*
Остролучки 249
Остронос 358
Отолитоидемы 401
Отоперка 396, табл. 36, **224**
Отофидий 333
Отоцинкл табл. 19, 21, **160**
— пятнистый 293
Отоцинклы 293
Офихт 215
Ошибень табл. 26, **192**
— обыкновенный 333
— пятнистый 333*
Ошибневидные 330, табл. 26, **192**
Ошибневые 332

П

Пагелл красный 400, табл. 38, **224**
Пагеллы 399
Пагр обыкновенный 398, табл. 38, **224**
— крапчатый 394, табл. 38, **224**
Пагры 398
Палии (озерные гольцы) **148**
Палия 148, табл. 7,
— американская 150
— боганидская 149
— ссейская 147
— кряжевая (серая) **148**
— лудожная (красная) **148**
— малоротая 149
Паллазина 489*, 490
Палочкохвост 348, табл. 10, **128**, табл. 28, **192**
Палочкохвостые 346, 348
Палтус белокорый (обыкновенный) 498, табл. 57, **384**
— ложный 496
— синекорый 498
— стрелозубый азиатский 498
— — американский 498
— черный 498, табл. 57, **384**
Палтусы 498
— белокорые 498
— стрелозубые 498
— черные 498
Пальцепер-дара 360, табл. 30, **192**
— испанский 360
— многопалый табл. 30, **192**
— носатый 360
— обыкновенный табл. 30, **192**
— пятипалый 360, табл. 30, **192**
— райский 360, 360*
— четырехпалый 359, 359*
Пальцеперые 359
Памп серебристый (рыба-зеркало) табл. 52, **352**, 467
Пампы 467
Панак королевский табл. 21, **160**
Пандака 444, 448
Пантодон (рыба-мотылек) 201
Пантонодонтины 296
Панцирник табл. 3, **64**
— длиннорылый 100, 100*
— короткорылый 99
— кубинский 99
Панцирник мексиканский 100
— миссисипский 99
— пятнистый 100, 100*
Панцирники 99
Панцирниковые (каймановые) 98
Панцирникообразные 83, 98
Панцирные 21
Парагалаксии 174
Парагонус 490
Парадиплоспинус 453
Паралепис 195, 196
— средиземноморский 196
Паралипарисы 492, 493
Паралихт калифорнийский 496
— летний 496
Паралихтоподобные 496
Паралихты 496
Парамиксина японская 14
Парамиксины 14
Парамия 396
Параперкоидные 100, 308
Парапристипома средиземноморская 396
— темная 396, табл. 36, **224**
Парапристипомы 396
Парасилур 284
Парасудис 188
— обыкновенный 189
Парго красный 394
Пареквула австралийская 395
Паркетник табл. 25, **192**
Паркетники 310
Паркетниковидные 310
Паркетниковые 310
Парона 387
Парусник 463*
Парусники 463
Парусниковые (копьерылые) 462, 463*
Пегас 508*
— длиннохвостый 508
— короткохвостый 508
Пегасовые 508
Пегасообразные 508
Пегасы 508
Пелагоциклус 491, табл. 55, **352**
Пеламида табл. 51, **352**
— австралийская табл. 51, **352**
Пеламида атлантическая 457
— восточная 457
— чилийская 457
Пеламиды 456, табл. 51, **352**
Пеллона 130
Пельматохромис табл. 43, **288**
Пельторамфы 501
Пелядь (сырку) 154, табл. 8, **64**
Пемферовые (большеглазовые) 404, табл. 32, **192**
Пентацер 409, табл. 41, **288**
Пентацеровые 409
Перистедиевые (маларматовые) 477
Перкалаты 365
Перкарина 370, 373*, 374
Перкоидные 218, 337
Перкопсовые 309
Перкопсообразные 309
Перцилии 365
Перцина 375
Перцисы 491
Перцихтовые 364, 365
Перцихты 365
Пескарка 445
— бурая (морская мышь) **445**, **446**
— полосатая 445
— серая 445, 446
Пескарки 445
Пескарковые 445
Пескареподобные 229, 259
Пескари 259
Пескарь белоперый 260
— восьмиусый 260
Пескарь-губач 262
— длинноусый 260
Пескарь-лень 252*, 261, 262
— носатый 261
— обыкновенный 259, табл. **15**, **128**
— Солдатова 260
— ханкинский 262
— чебаковидный 261, 262
— ящерный 260
Пескоскат 309
Пестрокрылка 486
Пестряк 427
Пестряк-лис 453
Пестряк-орамин 453
Пестряки (сиганы) 453
Песчанка балтийская 444
— коротколерая 444
— северная 444
Песчанки большие 444
— голые 444
— обыкновенные 444
— тихоокеанские 444
Песчанковидные 362, 444
Песчанковые 444
Петух морской табл. 56, **352**

Петушок табл. 43, **288**
— обыкновенный 439
— пурпурный 439
Петушки морские 439
Пециллиевые (гамбузиевые) 294, 296
Пецилия моллиенезия 296
Пецилобрикон табл. 13, **128**
Пецилобриконы 224
Пиаракта 291
Пигидии 291
Пигоплит табл. 40, **224**
Пикша 311, 318, табл. 24, **160**
Пила-рыба 45, табл. 2, **64**
Пиленгас 358
— дальневосточный 358
Пилих 439, табл. 48, **288**
Пилобрюх атлантический 340
Пилобрюхие 130
Пилонособразные 43
Пилоплит табл. 64, **384**
Пилороты 216
Пилорыл австралийский 45
— обыкновенный 45
Пилорылообразные 44
Пимелод табл. 19, **160**
— леопардовый табл. 20, **160**
Пимелодовые 286
Пинагор (воробей-рыба) 61*, 491*, 492, табл. 55, **352**
— колючий табл. 55, **352**
Пинагоровые (круглоперые) 491
Пинагоры колючие 492
Пинтадилья 417
Пинцетник табл. 64, **384**
Пирамодон 331
Пирании 221
Пираньевые 220
Пиранья табл. 13, **128**
— обыкновенная 221*
Пираруку 200, 201
Пират-окунь 309
Пиррулина 223
Пиявкорот (миксина) Бургера 14
Пиявкороты 14
Плагиосционы 402
Пластиножаберные 5, 21, 22, 52
Платакс 407, 58*
Платаксовые (эфипповые) 407
Платаксы 407
Платипецилии 298
Платипецилия табл. 22, **160**
Платистома 291
Платитрокт 184
Платитроктовые 184
Плекостом табл. 21, **160**
Плекостомы 293
Плоскоголов бурый 481
— индийский 481
Плоскоголов пятнистый 481
— тигровый 481
Плоскоголововидные 480
Плоскоголовые 480
Плосконосик глубоководный табл. 47, **288**
Плосконосики 429
Плосконосы антарктические 429
Плоскоперы 275
Плоскоперые 274
Плоскохвост 216
Плотва аральская 234
— камышовая 234
— обыкновенная 234
— сибирская 234
— ширванская 234
Плотвы 234
Плугарь 429, табл. 47, **288**
Подонема 324, 324*, табл. 25, **192**
Подуст обыкновенный 244
Подусты 244
Подкаменщикоподобные 482
Позвоночные 5
Ползуновидные 362, 467
Ползуновые (лабиринтовые) 468
Полимиксия 339
— японская 339
Полиприоны 365, 366
Полицентроп 411
Полорыл табл. 10, **128**
— полосатый табл. 25, **192**
Полорылы 327
Полурыл бойцовый 301
— длиннорылый 300
— летучий 300, табл. 23, **160**
— океанический табл. 23, **160**
— японский 300, табл. 23, **160**
Полурыловые 300
Полосатик 427
Получешуйник белобрюхий 484
— Гилберта табл. 54, **352**
— пятнистый 484
Получешуйникоподобные 483
Помадазиевые (рыбы-ворчуны) 396, табл. 36, **224**
Помацентр табл. 44, **288**
Помацентровые 415, табл. 44, **288**
Помоксис (краппи) табл. 32, **192**
Помолобы 120, 126
Помпано (синий трахинот) табл. 34, **224**
Помпон 397, табл. 18, **160**
Поперечноротые 21
Порги 400
Поромитра большеглазая 338
Приапеллий 297
Прилипало обыкновенный 418, 418*
Прилипаловые 418
Прилипаловидные 362, 418
Прионоты 477
Присоска пятнистая 510
Присоска-рыба одноцветная 510
— толсторылая 510
Присоскообразные 509
Присосковые (морские уточки) 510
Пристелла табл. 13, **128**
Пристигастер 131
Пристигенис табл. 32, **192**
Пристипома 410
Пристипомы 396
Пристолепис табл. 42, **288**
Прокатоподины 296
Промикропс индо-океанский 364, 364*, табл. 31, **192**
Протомиктофы 191, 192
Протоптер 73*, 75, 77, 79*, табл. 3, **64**
— большой 75, 76*, 77*
— бурый 76
— малый 75
— темный 75
Протоптеры 75
Прототрокт 165
— австралийский 165
— новозеландский 165
Прототроктовые 165
Прохилод 219
Прохилоды 219
Прыгун обыкновенный 450, 450*
— скальный 431
Прыгуновые 449
Прыгуны 450
Псевдобленнии 484
Псевдолипарис 493
Псевдорасбора 259
Псевдотрин 306
Псен прозрачный 466, табл. 52, **352**
Псены 466
Псетта большая (тюрбо) 497
Псетты 497
Псеттод азиатский 495
— африканский 495
Псеттодовидные 495
Псеттодовые 495
Псеттоды 495
Псефур 94, табл. 5, **64**
Псилоринховые 275
Психролют удивительный 488
Психролютовые 487
Птерелеотрис 446
Птеригоплихт боливийский табл. 21, **160**
Птеролебии 295
Птеросмарис 392
Птилихтовые 439
Пуголовка каспийская табл. 49, **352**
Пуголовкоподобные 449

34*

Пузанок 122, табл. 6, **64**
— азовский 122
— астрабадский 124
— большеглазый 126
— круглоголовый 126
— палластомский 123
Пузанок северовосточный 124
— северокаспийский 123
— черноморский 122
— черноморско-каспийский 122, 123*
— энзелийский 124
Пузанки 122
Пульхрипиннис (лимонная тетра) табл. 13, **128**
Пунтиус 229, 232, табл. 17, **160**
— вишневый 255
— огненный 255
— черный 255
— четырехполосый (суматранский) 255
Пунтиусы 230, 255
Путассу 311, 316, 316*, табл. 24, **160**
— северная 316
— южная 316
«Пучеглазка» (черная палия) **149**
Пыжьян 153*, 155

Р

Рабирубия 394,
«Раджамас» 251
Радужница гребнечешуйная 306
— сентанская 306
Разнозубообразные 25
Раконда 131
Рамдия 286
Рамфихт 228
Рамфихтовые (ножетелые) 227
Рамфокотта 487, табл. 54, **352**
Рамфокоттовые 487
Ронка-хенигуано табл. 36, **224**
Ранцапия 507
Расбора индийская 250
Расбороподобные (Даниоподобные) 229, 249
Расборы 250
Расщепобрюхие (Маринкоподобные) 229, 256
Реба 255, 256
Ремень-рыба (сельдяные короли) 346, 347
Ремора акулья 418, 418*
Ретропинна 164
— корюшковая 164
— обыкновенная 164
— тасманийская 164
Ретропинновые 164
Риацихтовые 447
Ривулины 295
Ринекант табл. 59, **384**
— колючий табл. 59, **384**
Ринеканты 503
Ринихт 233
Ринохимеровые 54
Рипидистеобразные 69
Рипус (килец) 153
Робало (снуки) 362
— гребенчатый 362
Робаловые 362
Рогатка четырехрогая 143
Рогатки 425
— антарктические 429
Рогатковидные 481
Рогатковые табл. 54, **352**
Рогач средиземноморский 50
Рогачевые (Мантовые скаты) 50
Рогозуб (баррамунда) 73, 73*, 74, табл. 3, **64**
Рогозубовые 72, 73
Рогозубообразные 70, 72
Родихт атлантический 492
Родихтис табл. 55, **352**
Ромб гладкий (бриль) 497
— карликовый табл. 57, **384**
Ромбовые (скофтальмовые) **496**
Ромбосолеевые 501
Ромбосолеи 501
Ромбы (калканы) 497
Ронделетиевые 343
Ронделетии 343
Ронделетия табл. 27, **192**
Ронко-хенигуано 397, табл. 36, **224**
Ронка 396
Роху 255, табл. 17, **160**
Рохлеобразные 45
Рувета 185, 454, 454*
Руветы табл. 4, **64**
Русак 124
Рыба-ангел желтополосая табл. 40, **224**
— — императорская табл. 40, **224**
— — серая табл. 40, **224**
Рыба-бабочка 202* табл. 40, **224**
— — длинноносая табл. 40, **224**
— — зебровая табл. 40, **224**
— — полосатая табл. 40, **224**
— черночепрачная табл. 40, **224**
— — четырехглазая табл. 40, **224**
Рыба-бритва 353
Рыба-воробей 491
Рыба-еж табл. 60, **384**
Рыба-жаба талассофрина 67*
Рыба-зебра 475
Рыба-зеркало табл. 52, **352**
Рыба ильная (амия) 97, 98, 98*
— императорская табл. 64, **384**
Рыба-кабан трехполосая 409
Рыба-клоун 62*
Рыба-кривохвостка 511
Рыба-лапша 163, 164*, 212
Рыба-ласточка табл. 41, **288**
— — серебряная 404
Рыба ледяная 430
— летучая гигантская 301
— — двукрылая табл. 23, **160**
— — длиннорылая 301, табл. 23, **160**
— — четырехкрылая табл. 23, **160**
— — японская 302
Рыба-лира (большая пескарка) табл. 49, **352**
Рыба-лист 410, 411
— — южноамериканская табл. 42, **288**
Рыба-луна 461, табл. 62, **384**
Рыба-лягушка толстокожая 492
Рыба-матросик табл. 64, **384**
Рыба-мичман 509, 509*
Рыба-мотылек 201
Рыба-обрубок 411
Рыба-сабля 268
Рыба тигровая большая 220
— — — африканская 219, 220
— — обыкновенная 220
Рыба-труба 353
Рыба-тряпка 443, 443*
Рыба угольная 480, 480*
Рыба-шар табл. 60, **384**
Рыбец (сырть) 247, табл. 16, **128**
Рыбка золотая 266, табл. 18, **160**
— — яйцевидная табл. 18, **160**
— золотой ротик 251
— пещерная мексиканская 222
— радужная 306
Рыбки золотые табл. 18, **160**
Рыбы-ангелы 409
Рыбы-бабочки 201, 408, 452
— —вымпельные 409
Рыбы-белки 342
Рыбы-ворчуны 396
Рыбы-единороги 451
Рыбы-змейки 422
Рыбы-кабаны 409
— — крапчатые 409
— — парусные 409
«Рыбы-креветки» 354
Рыбы-ласточки 404
Рыбы летучие 301, 301*, 389, табл. 62, **384**
Рыбы-лопаты 407
Рыбы-мичманы 509
Рыбы-пилы 44
Рыбы-ползуны 468
Рыбы-попугаи 411, 421, табл. 45, **288**

Рыбы рулевые 406
Рыбы-сабли угольные 454*, 455
Рыбы-собаки 505, 506
Рыбы-солдаты 342
Рыбы-топорики 176
Рыбы-тряпки 443
Ряпушка европейская 153, 153*
— сибирская 153, табл. 8, **64**

С

Саблезуб 340
Саблезубые 340
Сабли-рыбы 454, 454*
Сабля-рыба 268, 454*, 455
Сазан 263, 263*, 264, табл. 15, 16, **128**
— амурско-китайский 263
— аральский 263
— вьетнамский 263
— европейский 263
— камышевый 264
Сазаноподобные 131, 262
Сазаны 263
Сайда 311, 317, табл. 24, **160**
Сайка (полярная тресочка) 311, 314, 314*, табл. 24, **160**
Сайра 304, 311, табл. 23, **160**
— карликовая 305
Салака 108, 110
Саланкс 164*
Саланксовые 163, 212
Салилота 325, табл. 25, **192**
Самарис 501
— хохлатый табл. 57, **384**
Сандкхоль 271
Саппа 119
Сардина австралийско-новозеландская 116
— дальневосточная (иваси) 116, табл. 6, **64**
— европейская 116, 116*
— калифорнийская 116
— перуанская 116
Сардина-пильчард 116, 117*, табл. 6, **64**
Сардина-сардинопс 116
— южноафриканская 116
Сардинелла алаша 117, 117*
— бермудская 118
— большеголовая 118
— бразильская 118
— жирная 117, 118
— круглая 117, 117*
— плоская 118
— центральноамериканская 118
Сардинеллы 108, 115, 117
Сардинка полосатая 119, табл. 6, **64**
Сардинки 108, 118, 119
— шипоносые 119
Сардины 115, 115*
— настоящие 115
Сардины-пильчарды 108
Сардины-сардинопсы 108
Сардинопс 116
Сардинопсы 115
Сарган 303*
— дальневосточный 304
— крокодиловый 304
— лентовидный 304
— обыкновенный 304, табл. 23, **160**
— плоскотелый табл. 23, **160**
— чернохвостый 304
Саргановые 303
Сарганообразные 294, 300, табл. 23, **160**
Свинорыловые 397
Свистулька гладкая 353, табл. 44, **288**
— пятнистая 353
— шершавая 353
Свистульки 353
Свистульковые 353
Сеарсиевые 184
Севрюга 89, табл. 5, **64**
Селар 383
Селене 388
Сельдевые 106, табл. 6, **64**
Сельдевые короли 347
Сельдеобразные 100, 106
Сельдеподобные 108
Селедочка-зунаси (саппа) **119**
— индийская 119
— квинслендская 119
— кибинаго полосатая табл. 6, **64**
— лиле мексиканская 119
— овальная 119
Селедочки 108, 118, 119
Селедочки-кибинаго 107
Сельди бражниковские 125
— гологлазые 119
— гребнечешуйные 127
— зобчатые 129
— Белого моря 111
— кесслеровские 124
— круглобрюшки 107
— морские 108, 108*
— обыкновенные 108
— пузанковые 120
— тупорылки 119
Сельдь аграханская 126
— атлантическая 108, 110*, табл. 6, **64**
— балтийская 108, 110
— беломорская 111
Сельдь бражниковская 122
— волжская 125
— восточная 111
— гасанкулинская 126
— гологлазка 120
— долгинская 125
— кесслеровская 122
— круглая 107
— круглобрюшка 107, табл. 6, **64**
— малопозвонковая 111
— многопозвонковая 108
«— переславская» 153
«— сосвинская» 153
— тихоокеанская 111, 112
— черноморскоазовская 124
— черноспинка 124
— чешско-печорская 111, 112
— чилийская 113
Сельдяной король табл. 28, **192**
Сельдяные короли 346, 347
Семга (благородный лосось) **141**, табл. 7, **64**
— камчатская 146
Семижаберники 27
— плоскоголовые 27
Серебрянка 166
— антарктическая, 429, табл. 47, **288**
Серебрянковидные 165, 181
Серебрянковые 166
Сериола большая 385
— полосатая 385
Сериолы (желтохвосты) 385
Сериолелла пятнистая табл. 52, **352**
Сериолеллы 465
Сероспинка (элевайф) 126
Серпа табл. 13, **128**
Серрановые (каменные окуни) **363**, табл. 31, **192**
Серривомер табл. 11, **128**
Сетипинны 132
Сиг байкальский 156
Сиг-валек 156, табл. 8, **64**
— обыкновенный проходной 155
— Палласа 155
— проходной 156
— пыжьян 155
— сельдевидный 155
— уссурийский 153*, 155
— хадары 156
Сиганы 453
Сигановые (пестряковые) 453
Сиги 152
— пыжьяновидные 156
Сиговые 149, 151
Силлага корюшковая 378
— пятнистая 378
Силлаговые 378, табл. 33, **224**
Сима (мазу) 141, табл. 8, **64**

Сименхел (обезьяний уголь) 214, табл. 11, **128**
Сименхеловые 214
Симфизодон (дискус) табл. 43, **288**
Симы-формозки 141
Синафобранх 215, табл. 11, **128**
Синафобранховые 215
Сингиль 358
Синеглазки 306
Синеспинка 126
Синетелка австралийская 365*, 366
Синетелковые (жемчужные окуни) 366
Синец 246
Синодонт леопардовый табл. 20, **160**
Сифамия 369
— изменчивая 369
Скалозуб бурый 506
Скаляр табл. 43, **288**
Скап табл. 38, **224**
Скапаноринх 30*
Скапаноринховые 31
Скапы 400
Скар (попугай-рыба) табл. 45, **288**
Скаровые 421
Скат акулохвостый 45
— бабочка табл. 2, 64
— — японская 49
— быченос 50, табл. 2, **64**
— гитарный табл. 2, **64**
— — пятнистый 46
— гладкий 46
— звездчатый 47, табл. 2, **64**
— морская лисица 47, 61*
— нитерылый мексиканский 47
— орляк табл. 2, **64**
— речной 49
— рогач (манта) табл. 2, **64**
— Шлегеля 46
— электрический 68*
— — глубоководный табл. 2, **64**
— — индийский 52
— — Морсби 51
— — обыкновенный 51, табл. 2, табл. **64**
— — слепой 51
— японский табл. 2, **64**
Скатовые 46
Скатообразные 46
Скаты 24, 44, табл. 1, **64**
— акулохвостые 45
— бабочки 49
— быченосые 49
— гитарные 45
— гнюсовые 51
— нарковые 51
— — электрические 51
Скаты нитерылые 47
— орляки 49
— орляковые 49
— пилорылы 45
— пилорылые 44
— ромбовые 46
— темеровые 51
— хвостоколы 47, 48
— шестижаберные 50
— электрические 51, 65
Сквама антарктическая 427
Скватиновые (рашплевые) **44**
Скватинообразные 44
Скипджек 458
Скифия 299
Склеропагес 200
Склеропагесы 201
Скопеленгисы 191
Скопелозавр 189*
Скопелопсис 193
Скорпена (морской ерш) 474, табл. 53, **352**
— японская 67*
Скорпеновидные 471
Скорпеновые 471, табл. 53, **352**
Скорпенообразные 337, 471
Скорпены (морские ерши) 474
Скрипун 285
Скумбрещука 304
— карликовая 305
Скумбрещуковые 304
Скумбриевидные 362, 455
Скумбриевые 455
Скумбрии табл. 50, **352**
— настоящие 456
— тропические 455
Скумбрия австралийская 456
— индийская 456
-канагурта табл. 50, **352**
— обыкновенная 456, табл. 50, **352**
— филиппинская 456
— японская 456
Сладкогуб табл. 36, **224**
Сладкогубы (плекторинхи) 397
Слепоглазка пещерная 300
— северная 299*
Слепоглазковые 299
Слитножаберник мраморный 361
Слитножаберники 361
Слитножаберниковые (ложноугревые) 360
Слитножаберникообразные 337, 360
Слитночерепные 5, 21, 52, 55*, 73
Слонорыл 204
Смаридовые 392
Смариды 392
Снайдерия 331
Снеток 159*
Снетки 159
Снуки (робало) 362
Снэк 453
Снэппер красный табл. 35, **224**
Собака-рыба бурая табл. 60, **384**
Собачка большеротая табл. 48, **288**
— морская обыкновенная 431
Собачка мохоголовая 438
— — северная 438
— — Снайдера табл. 48, **288**
— — японская 438
Собачка-павлин морская 431, табл. 48, **288**
Собачка-сфинкс морская 432
— хохлатая морская 432
— Чаплина 431
Собачки чешуйчатые 436
— большеротые 432
— морские табл. 48, **288**
Собачковидные 362, 431
Собачковые 431
Солеевидные 501
Солеевые 501
Солея зебровая табл. 57, **384**
— морской язык 501
— носатая 501
— южная 501
Соливомеры 191
Солнечная рыба табл. 32, **192**
Солнечник-аллоцит 345*
— обыкновенный 345, 345*
— серебристый 345
— японский 346
Солнечники 345
Солнечниковые 345
Солнечникообразные 337, 344
Сом амурский 284
— ариевый 283
— Аристотеля 284
— аспредовый двухцветный 292
Сом китайский 284
— клариевый табл. 19, **160**
— кошка пятнистый табл. 20, **160**
— мешкожаберный 290 табл. 19, **160**
— обыкновенный 283, 283*
— Солдатова 284
— стеклянный индийский 285
— угрехвостый табл. 19, **160**
— хака табл. 19, **160**
— электрический 290, 291*
— — африканский 51, 65*
Сомик армянский 289
— кандиру табл. 19, **160**
— кошка (амиур) американский 286, 287*
— лжеприлипало 289
— мохокус 290
— перистоусый 290
— — ангельский 290, табл. 19, **160**

Сомик перистоусый чернобрюхий 290, табл. 19, **160**
— пестрый стеклянный, табл. 20, **160**
— пятнистый (канальный) 287
— сетчатый табл. 21, **160**
— стеклянный африканский 285, табл. 19, **160**
— туркестанский 287, 287*
— циклопий 293
Сомики гоплостерны 293
— каллихтовые 292
— перевертыши 290
— перистоусые 290
— пимелоды 286
— стигогены 293
Сомовые табл. 19, 20, **160**
Сомообразные 281
Сомы большеглазые 282
— броняки 282
— кошки 286
— мешкожаберные 290
— обыкновенные (евроазийские) 283
— панцирные табл. 21, **160**
— перистоусые 290
— стеклянные 285
— угрехвостые 283
— электрические 290
— — африканские 66
— южноамериканские 272
Сорога 234
Спаровые 398, табл. 38, **224**
Спары 399
Спектрункулюс 335
— грандиозный 335
Спинопёр 202
— индийский 203
— ложный 202, 203, 203*
Спинорог желтопятнистый табл. 59, **384**
— королевский табл. 59, **384**
— крупнопятнистый табл. 59, **384**
— серый 503
Спинороги табл. 59, **384**
Спинороговые 503
Спинороговидные 502
Спиношип средиземноморский 218
Спиношипообразные 217
Спиношипы 218
Спиношипые 218
Спиринхи 159, 163
Сребробрюшковые (лиогнатовые) 390
Ставрида австралийская 382
— большеглазая 383, табл. 34, **224**
— западноафриканская 382
— индийская 382
— калифорнийская 382
— капская 382
Ставрида новозеландская 382
— обыкновенная 382, табл. 34, **224**
— океаническая 382
— перуанская 382
— скумбриевидная 383
— средиземноморская 382
— японская 382
Ставридовые 381, табл. 34, **224**
Ставриды 381
— десятиперые (сигарые) 383
Стебельчатоглаз 181
Стегофил 291
Стеллерова морская корова 72
Стерлядь 88, табл. 5, **64**
— сибирская 88
Стерникола табл. 14, **128**
Стефанобериксовидные 338
Стефанобериксовые 338
Стигикола табл. 26, **192**
Стилофтальм (стебельчатоглаз) 181
Стихеевые 437
Стихееподобные 438
Стихеи 438
Стихей Григорьева 438
— Нозавы 438, табл. 48, **288**
— Охрямкина 438
— пятнистый 438
— шестилинейный 438
Стихеопс 438
— карликовый табл. 48, **288**
Стокеллия 164
Столефоры 132
Стомиевидные 174
Стомиевые 177
Стомии 178
Строматеевидные 362, 465, табл. 52, **352**
Строматеевые 389, 466
Строматеи 466
Строматей восточноатлантический 467
— патагонский 467
Стронгилура 304
Судак канадский 377
— морской 377
— — японский (суцуки) 365
— обыкновенный 373*, 375
— светлоперый 377
Судаки 370, 371*, 375
Судакоподобные 370, 375
Султанка желтая 403
— западноафриканская 403
— золотополосая 403
Султанка красная 404
— обыкновенная 403, 403*
— — индо-тихоокеанская табл. 56, **352**
— — черноморская табл. 56, **352**
— средиземноморская табл. 56, 352
Султанки табл. 56, **352**
— атлантические 403
Султанковые 402
Сфагебранх 215
Сфирена-гуачанчо 356
Сфирена мелкочешуйная 356
Сцнадонус 337
Сциены 401
Сырок 154
Сырть (рыбец) 247

Т

Тай красный большой 399
Таймени 150
Таймень табл. 7, **64**
— дунайский 150
— корейский 151
— обыкновенный 151
— сахалинский (чевица) 151
Такаба 379, 379*
Такабовые 379
Тактостома 178, табл. 10, **128**
Таласс гавайский 420
Талассобатии 339
Талассобатия Нельсона 339
— пелагическая 339
Талассома двухполосая табл. 45, **288**
Талассотии 509
Талейхт 169
Талисманки 183
Таллассофрины 509
Тарань 235
— азовско-черноморская 234, 235
Тарпон 102
— атлантический 102
— индо-тихоокеанский 102
Тарпоновые 102, 366
Тарпонообразные 101
Таум табл. 10, **128**
Тауматихт 515, 516
Тауредофидии 334
— Хекста 334
Таутога 421
Твердоголовки 306
Телескоп пестрый табл. 18, **160**
Телескопы (демскин) 230, 267
Терапон обыкновенный 366
— трехполосый 336, 367*
Терапоны 366
Тернеция табл. 13, **128**
Терпуг американский 479
— бурый 477, 478*
— зубатый 478*, 479
— колючий 480
— красный 478
— однолинейный 477, 478*

Терпуг одноперый северный 479
— — южный 478*, 479
— полосатый 480
— пятнистый 478
— японский 477
Терпуги бровастые 477
— однолинейные 477
— одноперые 479
Терпуговидные 477
Терпуговые 425, 477
Тетрагоноптер табл. 13, **128**
Тетраодон восьмерочный табл. 61, **384**
— зебровый табл. 61, **384**
— зеленый табл. 61, **384**
— карликовый табл. 61, **384**
Тилапии 415
Тилапия мозамбикская 415*
Тинени 223
Тиннихт индийский 271
Тинихты 271
— индонезийские 271
— тайландские 271
Тифлонус 336, 336*
— зрячий 336
Тиялихты 299
Токата 379, 379*
Толстолоб 271
— пестрый (большеголов) 271, табл. 17, **160**
Толстолобик табл. 17, **160**
Толстолобоподобные 229, 270
Толстохвостые 48
Томеуры 298
Томкод 311
— атлантический 315
— тихоокеанский 315
Томкоды 315
Топкнот норвежский 497
Топкноты 497
Топорик табл. 10, **128**
Топорики-рыбы 176
Топориковые 176
Торакохаракс 226
Траира 223
Трахикорист мраморный табл. 20, **160**
Трахикористы 282
Трахинот азиатский 388
— большой 388
— сенегальский 388
— синий 388
Трахиновидные 362, 422
Трахиноты (помпано) 387
Трахихтовые 339
Трематом-гонец 427
Трематом-пестряк табл. 47, **288**
— чернортый 429
Трематомы 427
Треска 56*, 311, 318, 319*, табл. 24, **160**
— арктическая 311, 314
— атлантическая 311, 319
— балтийская 320
— беломорская 321
— восточносибирская 314
— гренландская 321
Треска ледовая 315
— тихоокеанская 321
Тресковидные 310, табл. 25, **192**
Тресковые 310, табл. 24, **160**
Трескообразные 309
Трескоподобные 314
Тресочка арктическая 311
— полярная 314
— эсмарка 317, табл. 24, **160**
Тригла американская табл. 56, **352**
— желтая 476, 476*
— красная табл. 56, **352**
— панцирная табл. 56, **352**
— полосатая табл. 56, **352**
— серая табл. 56, **352**
Тригловые (морские петухи) 476
Триглопс 484*
Триглопсоподобные 484
Триглопсы 484
Триглорогатковые 487
Триглы 476, табл. 56, 352
— куму 477
— панцирные 477
— серые 477
— чешуйчатые 476
Тринекты 501
Триса
— длинноусая 137*
— обыкновенно 130
Троегуб 351*, 252
— амурский 252
Троепер 436, табл. 48, **288**
— карликовый 436
— новозеландский 436
— средиземноморский 436
Троеперые 435
Троешип табл. 59, **384**
Троешипы 503
Трубкорыловые 355
Трубкорылы 355
Тугун («сосвинская сельдь») 154
Тумбиль 188
Тунец австралийский табл. 50, **352**
— большеглазый 460
— длинноперый 459, табл. 50, **352**
— желтоперый 460, табл. 50, **352**
— макрелевый 548, табл. 50, **352**
— малый табл. 50, **352**
— — атлантический 458
— — пятнистый 458
Тунец полосатый (скипджек) 458, табл. 50, **352**
— синий (обыкновенный) 459, 459* табл. 50, **352**
— южный 458
Тунцы 459, табл. 50, **352**
— малые 458
— настоящие 459
Тупорылые (зобатые сельди) 129
Тюлька абрауская 114
— черноморско-азовская 114
Тюльки 108, 114
Тюрбо 497

У

Убанги 204
Угай 239
Угребычок малоголовый табл. 49, **352**
Угребычковые 449
Угревые 205
Угреобразные 205
Угри 207*, табл. 11, **128**
— морские 212
— нитехвостые 216
— острохвостые 214
— пилосошниковые 216
— проходные 206*
— пресноводные 205
— слитножаберные 215
— щукорылые 215
— электрические 226
— — американские 66
Угорь американский 209
— бенгальский 211
— европейский 209
— мозамбикский 211
— морской 212
— нитехвостый 216
— обезьяний (сименхел) 214, табл. 11, **128**
— обыкновенный (европейский) 205, 205*
— острохвостый табл. 11, **128**
— — офихт табл. 11, **128**
Угорь рисовый (флюта) 361
— щукорылый 211, табл. 11, **128**
— — японский 215
— электрический 51, 221
— — американский 68*
— японский 211, 214
Угорьки (стеклянные угри) 207, 209
Удильщик американский 512
— долопихт табл. 63, **384**
— европейский (морской черт) 512, табл. 63, 384
— чернобрюхий 512

Удильщики 512, 514*, табл. 63, **384**
— глубоководные 514
Удильщиковидные 511
Удильщиковые 512
Удильщикообразные 511
Уклей 268
Уклейка 248, табл. 15, **128**
Уклейки 248
Ульвария 438
Улька 487
Ультимостомия 179
Ульцина 490
Умбра (евдошка) 172
— европейская 168*, 172
Умбрина 402
— аргентинская 402, табл. 39, **224**
— канарская 402
— светлая (светлый горбыль) табл. 39, **224**
Умбровые (евдошковые) 172
Упенеи 403
Уруме-иваси 107
Усач аральский 253, табл. 16, **128**
— гигантский 230
— гокчинский 253
— дагестанский 253
— крымский 253
— обыкновенный (марена) 253
— тор (махсир) 254
— чанари 254
Усачеподобные 229, 252
Усачи 234, 253
Уточка акулоголовая 511
— гигантская 511
— ежовая 510*, 511
Уточки морские 510



Фаго 220
Фагоборы 220
Фазматостома **217**
Фаллостетовидные 308
Фаллостетовые 308
Фалоцеры 297
Фарловеллы 293
Фахак 506
Физикулюс 324, табл. 25, **192**
Финта 122
— атлантическая 122
— озерная итальянская 122
— средиземноморская 122
Флейторыл (рыба-труба) 353, табл. 44, **288**
Флейторыловидные 353, табл. 44, **288**
Флейторыловые 353
Флоридка табл. 22, **160**
Флювиалоза 130
Флюта (рисовый угорь) **361**
— зубатая 361
— малобарская 361
— слепая 361
Фонареглаз большой **341**
— малый 341
— ямайский 341
Фонареглазовые 341
Фонареглазые 68
Форелеокунь большеротый 368
— малоротый 368, табл. 32, **192**
Форелеокуни 368
Форели радужные 147
Форель обыкновенная 144
— озерная 17, 142
— радужная 147, табл. 7, **64**
— ручьевая табл. 7, **64**, 144
— севанская (исхан) табл. 8, **64**
Формиевые 389
Формия 389
Фотихтиевые 176
Фрактолем 103
Фрактолемовые 104
Фугу бурый (бурая собака-рыба) табл. 60, **384**
Фундулины 296
Фундулус табл. 22, **160**
Фундулусы 295



Хаки 289
Хаковые 289
Халимохирурги 503
Хамса 133
— азовская 134
— черноморская 133
Хамо 215
Ханос 105*, 105
Ханосовые 105
Ханосы 105, 106*
Хапалогенис табл. 36, **224**
Хапалогенисы 397
Харациновидные 218, 219*, табл. **13**, 14, **128**
Харациновые 222
Харациниды 222
Харнус американский 157, 157*
— амурский 157
— белый байкальский 157
— восточносибирский 157
— камчатский 158
— косогольский 158
— монгольский 158
— обыкновенный 156, табл. 7, **64**
— сибирский 157, табл. 8, **64**
— черный байкальский 157
Харнусовые 156
Хариусы 156
Хатыс 91
Хаулиод табл. 10, **128**
— обыкновенный 177
Хаулиодовые 174, 177
Хаулиоды 177
Хаунакс 513, табл. 63, **384**
Хаунаксовые 513
Хвостокол (морской кот) 48, табл. 2, **64**
— гигантский 48
— красный 48
Хвостоколовые 47
Хвостоколообразные 47
Хвостоколы речные 48
Хейлинусы 419
Хек серебристый 322, табл. 25, **192**
Хелмон табл. 64, 384
Хемиэмблемария 432
Хепсеты 220
Хиазмод 198, 424*
Хикори 126
Хилара 333
— пятнистая 333
Хилодус табл. 13, **128**
Хилоды 223
Химе 186
Химера табл. 3, **64**
— европейская 53, 55
— кубинская 53
— носатая 54, 55*, табл. 3, **64**
— японская 53
Химеровые 53, 54*
Химерообразные 52
Химеры 53, табл. 3, **64**
— хоботнорылые (каллоринховые) 54
Хиростомы 307
Хироцентродон 106
Хирург-рыба табл. 59, **384**
— — желтая (зебрасома) табл. 59, **384**
— — оливковая табл. 59, **384**
Хирург-манини 452
— полосатый 452, табл. 59, **384**
— синий 452
Хирурги 451, табл. 59, **384**
Хирурговидные 362, 451
Хирурговые 451
Хифессобрикон 222
Хлевасты 214
Хлороскомбрус (косабе) табл. 34, **224**
Хоботнорыловидные 362, 470
Хоботнорыл азиатский 471
— восточноафриканский 471
— зубатый 471
Хоботнорылы 471
— зубатые 471
Хоботнорылые 470

Ховелла 369
Хока (красная треска) 325
Холкомиктеронус 335
Холлардиевые 503
Хологастер Агассица 299
— рисовый 299
Хордовые 5
Хоринем-лисан 387, табл. 34, **224**
Хоринемы 387
Хохлач табл. 33, **224**
— северный 378
Хохлачи 378
Хоцуки 474
Храмули 254
Храмуля 254, 254*
— закаспийская 255
— куринская 254
— самаркандская 255
— севанская 254
Хромис табл. 44, **288**
Хрящевые рыбы 5, 21, 22
Хэнопсис 433

Ц

Цапатеро 387
Цезио 394
— краснобрюхий табл. 35, **224**
Целакантообразные 70
Цельноголовые 5, 21
Центраканты 392
Центрарховые 367, табл. 32, **192**
Центробранх 191
Центролоф табл. 52, **352**
Центролофовые 465
Цепола европейская 418
— японская 417*
Цеполовые 417
Цеполы 418
Церациевидные (глубоководные удильщики) 514
Церация 513*, 514*, 515
Циема 216
Циемовые 216
Циклотон 179
Циклатона белая 175
Циклотоны 175, 194
Циноглосса двухлинейная 502
— длинная 502
— малабарская 502
— мелкочешуйная 502
— южноафриканская табл. 57, **384**
Циноглоссовые (морские языки) 502
Цинолебии 295
Цинолебия табл. 22, **160**
Ципринодон 295
Ципринондные 218
Циррина табл. 17, **160**
— белая 255
Циррина ильная 256
Циррины 234, 253
Цитариновые 220
Цитарины 220
Цитарихт рогатый 496
Цитарихты 496
Цитаровые 495
Цихловые 413, 413*, табл. 43, **288**
Цихласома глазчатая табл. 43, **288**
— красногорлая табл. 43, **288**
— меека 413
— мезонаута табл. 43, **288**

Ч

Чавыча 140
Чакунда 130
Чанды 362
Чебак 243, 237
— амурский 238
Чебачок амурский 259
— иссыккульский 237
Чевица 151
Челюстноротые 5, 20
Черепные 5
Черна американская 364
— полосатая 364
Чернобрюшка амурская 269
Чернобрюшки 269
Черноглазки 427
Черноперка 427
Черноспинка 125, табл. 6, **64**
Черны 363
Черныш (черный центролоф) 465
Четырехглазка 65*, 298*
Четырехглазки 299
Четырехглазковые 299
Чехонь (сабля-рыба) 268, табл. 16, **128**
Чехонеподобные 229, 268
Чешуеиглые 346
Чешуйчатник табл. 3, **64**
— американский (лепидосирен) 73*, 80, 81
Чешуйчатники 75
Чешуйчатниковые (двулегочниковые) 72, 75
Чир (щокур) 151*, 155
Чоп малый 377
— обыкновенный 373*, 377
— французский 377
Чопы 370, 377
Чукучан горбатый 274
— обыкновенный (конек) 274*, 274
— черный 274*
Чукучан-эримизон 274
Чукучановые 273, 273*, 274*
Чукучаны 274

Ш

Шайнеры 249
Шармут 289
Шемая 248, табл. 15, 16, **128**
Шилопер 409
Шильбовые 284
Шиндлерия 444
— обыкновенная 444
Шиндлериевидные 362, 444
Шиндлериевые 444
Шип 86*, 87, табл. 5, **64**
Шипощек аляскинский 475
— длинноиглый 475
— длинноперый 475, табл. 53, **352**
Шипощеки 475
Широколобик табл. 47, **288**
— большой 428
— малый 428
Широколобики антарктические 428
Широколобка каменная 485
— красная 485
Широколобка красная большая 486
— песчаная 485
Широколобки 485
Широколобкоподобные 485
Шишечник австралийский 341
— японский (рыба-рыцарь) 341
Шишечники 341
Шишечниковые 341
Шлемоносец арктический 483
— Герценштейна 483
Шлемоносцеподобные 483
Шлемоносцы 483
Шпрот табл. 6, **64**
— балтийский (килька) 113
— европейский 113, 114*
— новозеландский 114
-- огнеземельский 114
— тасманийский 114
— черноморский 113
Шпротоподобные 108
Шпроты 108, 113, 113*
Шубункин 266, табл. 18, **160**
Шэд табл. 6, **64**
— американская 120
— южная 121

Щ

Щекорог австралийский 426, табл. 47, **288**
— бычковидный 426
Щекороговые 425
Щекороги 426
Щетинозуб 58*
— вымпельный табл. 40, **224**
— пинцетник 408, табл. 40, **224**
— четырехглазый 409

Щетинозубовые 408, табл. 40, **224**
Щиповка европейская 278
— кавказская 279
— каспийская 279
— обыкновенная 278
— переднеазиатская 279
Щиповки 278
Щокур 149*, 151*, 153, 155
Щука амурская 169, 171
— красноперая 169
— — северная 169
— обыкновенная 168, 168*, 169
— полосатая 169
Щуковидные 168, 168*
Щуковые 168, 169*
Щучка живородящая 298
— Шапера табл. 22, **160**
— южная 169

Э

Эбисудай японский 342
Эверманелла 199
— серебристая 199
— черная 199
Эверманелловые 198
Эвиота 446
Эвлахон (талейхт) 163
Эвмезограмм 438
Эзомус данрика 250
Эзомусы 250
Экзаллия 431, табл. 48, **288**
Элагат 386
Элассома 367
Элевайф 126
Электрона антарктическая 195
Элеотриодес 446, табл. 49, **352**
Элеотрис 447
Элеотровые 223
Элопс 102
Элопсовые 102
Эмбиотоки 412
Эмбиотоковые (живородковые) 412
Эмблемария табл. 48, **288**
Эмболихты 444
Энграулициприсы 251
Энхелиофис 332
— червеобразный 332
Эпибол 420
Эретмихтис 335
Эрилепис 480
Эритриновые 223
Эритрозонус табл. 13, **128**
Эсо 188
Этеостома 373*, 375
Этроплус 415
Эфипы (рыбы-лопаты) 407
Эфипповые 407
Эхеловые 213
Эхиодон 331
Эхиостома 178

Я

Язык морской обыкновенный табл. 57, **384**
Язь 238, табл. 15, **128**
— амурский 238
— оранжево-красный 230
— туркестанский 238
Ящероголов короткорылый 187, 187*
— красный 188
— обыкновенный 187
Ящероголовы длиннорылые 187
— настоящие 187
Ящероголовые 187.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ

A

Aalmutter 442
Ablennes hians 304, tabl. 23, **160**
Abramis 245
— ballerus 246
— brama 245, 263*, tabl. 16, **128**
— sapa 246, tabl. 16, **128**
Abramites 223
Abudefduf 416
— saxatilis tabl. 44, **288**
Abyssobrotula 332, 334
— galatheae 334
Abyssocottinae 485
Acanthemblemaria chaplini tabl. 48, **288**
Acanthocybium solandri 457, tabl. 51, **352**
Acanthogobius flavimanus 449
Acantholiparis 493
Acantholumpenus mackayi 439
Acanthonus 334
— armatus 334
Acanthophtalmus 279
— kuhli 279
Acanthopsis 279
Acanthorhodeus asmussi 267
Acanthorhodeus deignani 267
Acanthostracion quadricornis tabl. 60, **384**
Acanthuridae 451
Acanthuroidei 451
Acanthurus 451
— achilles tabl. 59, **384**
— coeruleus 452
— olivaceus tabl. 59, **384**
— sandvicensis 452
— triostegus 452, tabl. 59, **384**
Acerina cernua 373*
Acheilognathinae 267
Acheilognathus chankaensis 267
Achirinae 501
Achirus 501
Acipenser 85, 87
— baeri 91, tabl. 5, **64**
— — hatys 91
— brevirostris 92
— dabrianus 92
— fulvescens 92
— guldenstädti tabl. 5, **64**, 90
— kikuchii 92
— medirostris 90
— multiscutatus 92
— naccarii 92
— nudiventris 87, tabl. 5, **64**
— persicus 91
— ruthenus 88, tabl. 5, **64**
Acipenser ruthenus marsiglii 88
— schrencki 92
— sinensis 92
— stellatus 89, tabl. 5, **64**
— sturio 89, tabl. 5, **64**
— transmontanus 92
Acipenseridae 84
Acipenseriformes 83
Acipenserinae 85
Acrania 5, 9, 21
Acronurus 452
Acropoma 370
— japonicum 370
Acropomatidae 370
Acrotus willoughbyi 443
Actinopterygii 5, 22, 82
Adrianichthyidae 294, 296
Adrianichthys 296
Aeoliscus 354
— strigatus 354, 354*, 511, tabl. 44, **288**
Aetobatus narinari 49, tabl. 2, **64**
Agnatha 5, 11, 21
Agonomalus 490
— jordani 491
— proboscidalis 489*
Agonidae 488, 493
Agonopsis chiloensis 490
Agonus cataphractus 490, 491
Agrammus 477
— agrammus 477, 478*
Actinopterygii 82
Alabes 426
Albula nemiptera 103
— vulpes 103
Albulidae 102
Alburnoides 249
— bipunctatus 249
Alburnus 248
— alburnus 248, табл. **15**, **128**
Alcichthys alcicornis 484
— elongatus tabl. 54, **352**
Aldrichetta forsteri 357
Aldrovandia 217
Alectis 388
— ciliaris 388, tabl. 34, **224**
Alectrias alectrolophus 439
Alectriinae 438, 439
Alepisauridae 197
Alepisauroidei 195
Alepisaurus 197
— ferox 197*
Alepocephalidae 181, 182
Alepocephaloidei 181
Alepocephalus 182, 183
— agassizii 182
— australis 180
— bairdii 182
Alepocephalus bicolor 183
Alestes 223
Allocyttus rhomboidalis 345*
— verrucosus 346
Allosmerus elongatus 163
Allothunnus fallai 458
Alopias 30
— profundus 31
— vulpinus 31, 32*
Alopiidae 31
Alosa 120, 126
— aestivalis 126
— alosa 120, 121, 122
— — africana 122
— — bulgarica 122
— — macedonica 122
— brashnikovi 120, 122, 125
— — agrachanica 126
— — brashnikovi 125
— — kisselewitchi 126
— caspia 120, 122, 123*, tabl. 6, **64**
— — caspia 123
— — knipowitchi 124
— — nordmanni 122
— — palaeostomi 123
— — persica 124
— — salina 124
— — tanaica 122
— chrysochloris 126
— curensis 120
— fallax 120, 122
— — fallax 122
— — killarnensis 122
— — lacustris 120, 126
— — nilotica 122
— kessleri 120, 122, 124
— — kessleri 123*, 124, tabl. 6, **64**
— — pontica 124
— — — var 124
— — volgensis 125
— mediocris 126
— ohioensis 120, 121
— (Pomolobus) aestivalis 120
— — chmesochloris 120
— — mediocris 120
— — pseudoharengus 120
— pseudoharengus 126
— sapidissima 120, 121, tabl. 6, **64**
— saposhnikovi 120, 126
— sphaerocephala 120, 126
Alosinae 120
Alutera monoceros 504
— scripta 62*
Amarsipidae 466
Amarsipus carlsbergi 466
Ambassis 362
Ambloplites rupestris tabl. 32, **192**
Amblyopsidae 299

Amblyopsis rosae 299
— spelaea 299*, 299
Ameca 299
Amia calva 97, 98, 99*, **tabl. 3, 64**
Amiidae 97
Amiiformes 83, 97
Amiurus nebulosus 286, **287***
Ammocrypta 375
Ammodytes 196, 444, 445
— americanus 444
— dubius 444
— hexapterus 444
— marinus 444
— personatus 444
— tobianus 444
Ammodytidae 444, 445
Ammodytoidei 444
Amphelikturus dendriticus **355**
Amphioxi 5, 9, 21
Amphioxidae 10
Amphioxides 10
Amphioxus 10
— lanceolatum 10
Amphipnoidae 361
Amphipnous 360
Amphiprion 416
— ephippum tabl. 44, **288**
— percula 416
— xanturus tabl. 44, **288**
Anabantidae 468
Anabantoidei 467
Anabas testudineus 468, 468*
Anablepidae 299
Anableps 299
— tetraphthalmus 65*, 298
Anacanthobatidae 46, 47
Anampses tabl. 45, **288**
Anarhichadidae 433
Anarhichas latifrons 433*, 434, 435
— lupus 433*, 434, 434*
— minor 433*, 434, 434*
— ocellatus 433*, 434*, 435
— orientalis 435
Anchoa 132
— hepsetus 132
— mitchilli 132
— spinifer 132
Ancistrus 272
Ancylopsetta quadriocellata tabl. 57, 384
Angola 104
Anguilla anguilla 205, 205*
— bengalensis 211
— japonica 211
— mossambica 207
Anguillidae 205
Anguilliformes 205
Anguillomorpha 205
Anisarchus medius 439
Anisotremus virginicus 297
— surinamensis 396, 397
Anodontostoma 127, 130
— chacunda 130
— chanpole 130
Anomalopidae 68, 341
Anomalops katoptron 341
Anoplarchus purpurescens 439
Anoplogaster cornuta 340
Anoplogasteridae 340
Anoplopoma fimbria 480, 480*
Anoplopomatidae 480
Anoptichthys jordani 222, tabl. 13, **128**
Anostomidae 223
Anostomus 223
Anotopteridae 195, 196
Anotopterus pharao 196
Antennariidae 512
Antennarioidei 512
Antennarius sanguineus tabl. 63, **384**
Antigonia 346
Antimora 325
— microlepis 325
— rostrata 324*, 325, tabl. 25, **192**
Antipodocottus 482
— galatheae 485
Apeltes quadracus 350
Aphaninae 296
Aphanius 295
Aphanopus carbo 185, 454*
Aphredoderidae 309
Aphredoderus sayanus 309
Aphya 448
— aphya tabl. 49, **352**
— minuta 448
Aphyonidae 337
Aphyonus 337
— bolini 337
— gelatinosus 337
— rassi 337
Aphyosemion 295
— ahli tabl. 22, **160**
— bivittatum tabl. 22, **160**
— gularis 295
Apistogramma agassizi tabl. 43, **288**
Aplocheilichthys 295
Aplochiton 165
— taeniatus 165
— zebra 165
Aplochitonidae 165
Aplodinotus 400, 402
— grunniens 402
Apodichthys 440
Apogon conspersus 369
— allioti 369
— imberbis 369
— semiurnatus tabl. 33, **224**
Apogonichthyodes uninotatus 369
Apogonichthys ocellatus tabl. 33, **224**
— punctulatus 369
— strombi 369
Apogonidae 369
Aprion 394
— virescens 394
Apristurus 36
Aprodon 442
Apteronotidae 226, 228
Apteronotus 226
— albifrons 226, 228
Aptocyclus ventricosus 492
Aracana aurita 505
— ornata 505
Aracanidae 504
Arapaima gigas 200, 201*
Archamia mozambiquensis tabl. 33, **224**
Arctogadus 314
— borisovi 314
— glacialis 315
Arctoscopus japonicus 422, tabl. 46, **288**
Argentina 166
— aliceae 166
— australiae 166
— elongata 166
— euchus 166
Argentina kagoshimae 166
— sialis 166
— silus 163
— sphyraena 166
Argentinidae 166
Argentinoidei 165, 181
Argus 272
Argyropelecus 176
— aculeatus tabl. 10, **128**
Argyrops butcheri 398
— spinifer tabl. 38, **224**
Arhynchobatidae 46
Ariidae 282
Ariomma 466
— indica 466
Ariommidae 466
Aristichthys nobilis 271, tabl. **17, 160**
Arius heudelothi 283
Arnoglossus 496
— kessleri 496
— laterna 496
— scaphus 496
Arripidae 391
Arripis 114, 391
— georgianus 391
— trutta 391, 391*
Artedidraco 429
Artedidraconinae 429
Artediellinae 484
Artediellus 484
— antilope 484
— scaber 488
Artedius 485
Artemia salina 355
Aseraggodes haackeanus 501
Aspicottus bison 483
— taurinus 483
Aspidontus 431
— taeniatus 432, tabl. 48, **288**
Aspidophoroides bartoni 490
— monopterygius 489*, 490
Aspilucius 243, 244
— esocinus 244
— harmandti 244
Aspiorhynchus 256
Aspitrigla 476
— cuculus 477
Aspius 243
— aspius 243, tabl. 16, **128**
— vorax 244
Aspredinidae (Bunocephalidae) 292
Aspredo filamentosus 292, 292*
Aspro zingel 373*
Asprocottus gibbosus 485
Asquamiceps 184
— caeruleus 181, 184
— velaris 184
Asthenomacrurus 329
Astronesthes niger 177
Astronesthidae 177
Astronotus ocellatus tabl. 43, **288**
Astroscopus 424
— guttatus 424
Asymmetron 10
Ateleopidae 344
Ateleopoidae 344
Ateleopus 344, 344*
Atelomycterus marmoratus 36
Atheresthes 498
— evermanni 498
— stomias 498
Atherina 307
— bonapartei 307

Atherida bou tabl. 30, **192**
— boyeri pontica 307, 307*
— hepsetus 307
— mochon caspia 307
— presbyter 307
Atherinidae 306
Atheriniformes 305
Atherinoidei 306
Atherinomorpha 294
Atherinopsis californiensis 307
Atopomycterus 506
Atractosteus 99
Auchenipteridae 282
Auchenoceros 325
— punctatus 325
Aulacocephalus temmincki tabl. 31, **192**
Aulastomatomorpha 183
Aulichthys japonicus 351
Aulopidae 186
Aulopus filamentosus 187
— nanae 187*
Aulorhynchidae 351
Aulorhynchus flavidis 351
Aulostomidae 353
Aulostomoidei 353
Aulostomus 353
— maculatus tabl. 44, **288**
Austroglossus microlepis 501
— pectoralis 501
Austromenidia 307
Auxis thazard 459, tabl. 50, **352**
Avocettina infans 216
Azuma emmnion 438
Azygopterus corallinus 438, 439

B

Badidae 410, 411
Badis badis 410, tabl. 42, **288**
— — birmanicus 411
Bagarius bagarius 287
Bagre marinus 283
Bagridae 285
Balistapus undulatus 503
Balistes capriscus 503
— conspicillum tabl. 59, **384**
— vetula tabl. 59, **384**
Balistidae 409, 503
Balistoidei 502
Barathronus 337
— bruuni 337
— parfaiti tabl. 26, **192**
Barbantus 185
— curvifrons 185
— parini 185
Barbinae 229, 252
Barbodes 255
— pentazona 255
Barbourisia 343
— rufa tabl. 27, **192**
Barbourisiidae 343
Barbus 234, 253
— barbus 253
— brachycephalus 253, tabl. 16, **128**
— capito 254
— ciscaucasicus 253
— cornaticus 253
— goktschaicus 253
— hexagonatus 253
— lacertacyri 253
Barbus mursa 253
— tauricus 253
Barilius 251
— bola 251
Basilichthys 307
Bassobythites 332, 334
— brunswigi 332, 334
— macropterus 334
Bassogigas 335
— gilli 335
— profundissimus tabl. 26, **192**
Bassozetus 335
— multispinis 335
— taenia 335
— zenkevitchi 335
Bathophilus ater 178*
— brevis 178
Bathyagonus nigripinnis 490
Bathyclarias 290
Bathyclupea 404
— hoskynii 404
Bathyclupeidae 404
Bathydraco 429
— nudiceps tabl. 47, **288**
Bathydraconidae 425, 429
Bathydraconinae 429
Bathygadinae 326, 330
Bathylaco 182
— nigricans 182
Bathylagidae 166
Bathylagus 167
Bathyleptus 344
Bathylychnops 167
— exilis 167
Bathymaster derjugini 422
Bathymasteridae 422
Bathymicrops 191
Bathyprion 181, 183
— danae 181
Bathypteroidae 190
Bathypterois 190
— atricolor 190*
Bathysauridae 188
Bathysauropsis 188
Bathysaurus 188
Bathystoma aurolineatum 397, tabl. 36, **224**
Bathytyphlops 191
Batomorpha 24, 44
Batrachocotus multiradiatus 486
Batrachoididae 508
Batrachoidiformes 508
Batrachomorpha 507
Baulengerella 220
Bdellostoma 14
Bedotia 306
Bellator 477
Belone belone 304, tabl. 23, **160**
Belonesox belizanus 298
Belonidae 303
Beloniformes 300
Benthobatis moresbyi 51
— narcida tabl. 2, **64**
Benthodesmus 455
Benthophilinae 449
Benthophilus 449
— macrocephalus tabl. 49, **352**
Benthosaurus 190
— grallator 190
Bero elegans 484
Berycidae 340
Beryciformes 337
Berycoidei 339
Beryx 340
— decadactylus 340
— splendens 340
Besnardia 488
Betta splendens 469, tabl. 43, **288**
Bleekeria 444, 445
Bleekeriidae 445
Blenniidae 431
Blennioidei 431
Blennius pavo 431, tabl. 48, **288**
— sanguinolentus 431
— sphinx 432
Blepsias 487
— bilobus 487
— cirrhosus 485*, 487
Blepsiidae 487
Blicca 246
— bjoerkna 246
Boleophthalmus 447
Boops 400
— boops 400, tabl. 38, **224**
Boreogadus saida 314, 314*, tabl. 24, **160**
Borophryne apogon 514*, 515
Bothidae 496
Bothinae 496
Bothragonus 490
Bothus 496
— lunatus 496, tabl. 57, **384**
— mancus 496
— myriaster 496
— ovalis 496
— pantherinus 496
Botia 276, 281
— macracantha 277*, 281
— modesta 281
Botiidae 281
Bovichthys 426
— variegatus 426, tabl. 47, **288**
Bovichthyidae 425
Brachiopterygii 95
Brachydanio 250
— albolineatus 250
— frankei 250
— nigrofasciatus 250
— rerio 250
Brachydeuterus auritus 396, tabl. 36, **224**
Brachygalaxias bullocki 174
Brachymystax lenok 151, tabl. 7, **64**
Brachyopsis rostratus 490
Brama 390
— brama 390
— japonica 390
Bramidae 390
Branchioica bertonii 291
Branchiostegidae 378
Branchiostegus 378
— japonicus tabl. 33, **224**
(Amphioxidae) 10
Branchiostoma (Amphioxus lanceolatum) 10
— belcheri 10
Branchiostomidae
Bregmaceros 310
— macclellandi 310
Bregmacerotidae 310, 325
Brevoortia (Ethmidium) chilcae 129
— maculata 129
— tyrannus 129, tabl. 6, **64**
Brevoortiinae 127
Brochis 293
Brosme brosme 312, tabl. 24, **160**

Brosmiculus imberbis 323
Brotula 332
— clarkae 332
— multibarbata 332, tabl. 26, **192**
Brotulotaenia 332, 333
— crassa 332
— nielseni 333
Bunocephalidae 292
Bunocephalus bicolor 292
— kneri tabl. 20, **160**
Bythites 336
— fuscus 336
— gerdae 336
— islandicus 336
Bythitidae 336
Bythitoidei 336

C

Caesio 394
— erythrogaster tabl. 35, **224**
Calamoichthys 97
— calabaricus 97, 97*, tabl. 3, **64**
Calamus 400
— bajonado 400
Callichrous bimaculatus 285
Callichthyidae 292
Callichthys 292, 293
— callichthys 293*, tabl. 19, **160**,
— punctatus 292
Calliodon ovifrons tabl. 45, **288**
Callionymoidei 445
Callionymus 423, 445
— belenus 446
— fasciatus 445, 446
— lyra 445, tabl. 49, **352**
Callorhinchus 53, 54
— callorhinchus 55, 55*, tabl. 3, **64**
— milii 55
Campostoma 233
— anomalum pullum 233
Capoetobrama 249
— kuschakewitschi 254*, 249
Capriodes cyprinus 273
— velifer 274*
Caproidae 346
Capros aper 346
Carangidae 381
Caranx 386
— armatus 386
— cheilio 387
— crysos 386
— hippos 386
— lugubris 387
— malabaricus 387
— senegalensis 386
— sexfasciatus 386
— speciosus tabl. 34, **224**
Carapidae 330
Carapus 331
— acus 331*
Carassius 265
— auratus 265, tabl. 17—18, **160**
— — auratus 266
— — gibelio 266
— carassius 265, tabl. 17, **160**
Carcharodon carcharias 32, tabl. 1, **64**
— megalodon 32
Carcharhinidae 37
Carcharhiniformes 35
Carcharhinus 38
— gangeticus 38
— leucas 38
— longimanus 32*, 38
— milberti 37
Careproctus 492, 493
— amblystomopsis tabl. 55, **352**
— reinhardti tabl. 55, **352**
— sinensis 60*
Carinotetraodon somphongi tabl. 61, **384**
Caristiidae 390
Caristius 390
— macropus 391
Carnegiella 226
— strigata tabl. 13—14, **128**
Caproidae 346
Caspiomyzon 16
— wagneri 16, 18
Cataetyx 336
— chthamalorhynchus 336
— niki 336
Catla 256
— catla 234, 256, tabl. 17, **160**
Catlocarpio siamensis 230
Catostomidae 273
Catostomus 274
— catostomus 274, 274*
— — rostratus 274
— nigricans 274*
Caulolatilus 378
Caulolepis longidens 340
Caulophryne jordani 514*, **515**
Caulophrynidae 515
Cebidichthys 439
— violaceus 438
Centracanthidae 392
Centracanthus 392
Centrarchus macropterus 368
Centriscidae 353
Centriscops obliquus 353
Centriscus 354
— cristatus, tabl. 44, **288**
Centrobranchus 191, 194
Centrodraco 446
Centrolophidae 465
Centrolophus niger 465, tabl. 52, **352**
Centropomidae 362
Centropomus 362
— pectinatus 362
Centropyge 409
Centroscymnus coelolepis 42
Cephalopholis miniatus tabl. 31, **192**
Cephaloscyllium uter 36
Cepola 418
— rubescens 418
— schlegeli 417*
Cepolidae 417
Ceratias holboelli 510*, 514*, 515, 516
Ceratiidae 515, 516
Ceratioidei 514
Ceratodidae 72, 73
Ceratodiformes 70, 72
Cestraeus 357
Cetengraulis mysticetus 132
Cetomimidae 339, 342
Cetomimiformes 342
Cetomimoidei 342
Cetomimus cranei tabl. 27, **192**
Cetonurus 327, 328
— crassiceps 328
— globiceps 330
Cetorhinidae 34
Cetorhinus maximus 34, 34*
Chaca 289
— chaca tabl. 19, **160**
Chacidae 289
Chaenocephalus aceratus 430, tabl. 47, **288**
Chaenopsis ocellatus 433
Chaetoderma penicilligera tabl. 59, **384**
Chaetodipterus faber 407
Chaetodon 408
— capistratus 408, tabl. 40, **224**
— ephippium tabl. 40, **224**
— lunula tabl. 40, **224**,
— semicirculatus tabl. 40, **224**,
— strigatus tabl. 40, **224**
— unimaculatus 58*
Chaetodontidae 408
Chaetostomus pictus 293
Chalcalburnus 248
— chaceoides 248, tabl. 15—16, **128**
Champsocephalus gunnari 430
Chanda 362
— ranga 363
Chanidae 105
Channa 470
— argus 470
— marulia 470
Channichthyidae 425, 430
Channidae (Ophiocephalidae) 470
Chanos chanos 105, 105*
Characidae 222
Characoidei 218
Chauliodontidae 177
Chauliodus sloanei 177 tabl. 10, **128**
Chaunacidae 513
Chaunax pictus 513, tabl. 63, **384**
Cheilinus 419
Cheilodactylidae 417
Cheilodactylus variegatus 417
Cheilodipterus lineatus tabl. 33, **224**
— quinquelineata tabl. 33, **224**
Cheilopogon doederleinii 302
— pinnatibarbatus 301, tabl. 23, **160**
Cheirodon axelrodi 219, tabl. 13, **128**
Chelidonichthys kumu 477
— pictus 477
Chelmon rostratus tabl. 40, **224**, tabl. 64, **384**
Chiasmodon niger 424, 424*
Chiasmodontidae 198, 424
Chilara 333
— taylori 333, 333*
Chilatherina sentaniensis 306
Chilodus 223
— punctatus tabl. 13, **128**
Chilogobio czerskii 262
Chimaera 53
— cubana 53
— monstrosa 53, 55, tabl. 3, **64**
— pbantasma 53
Chimaeridae 53
Chimaeriformes 52
Chionobathyscus dewitti 430
Chirocentridae 106
Chirocentrodon bleeckerianus 106
Chirocentrus 106
— dorab 106
— nudus 106
Chirolophinae 438
Chirolophis ascanii 438
— japonicus 438
— snyderi 438, tabl. 48, **288**
Chirostoma 307

Chlamydoselachidae 26
Chlamydoselachus anguineus 26, 26*
Chlevastes colubrinus 213
Chlorophthalmidae 188, 189, 191
Chlorophthalmus 188
— agassizi 188
— brasiliensis 189*
Chloroscombrus chrisurus 387, tabl. 34, **224**
— orqueta 387
Chologaster agassizi 299
— cornuta 299
Chondrichthyes 5, 21, 22
Chondrostei 83
Chondrostoma 244
— nasus 244
Chordata 5
Chorinemus 387
— lysan 387, tabl. 34, **224**
Chorisochismus dentex 511
Chromis 416
— chromis 415
— cyanea tabl. 44, 288
— dimidiatus tabl. 44, **288**
Chthamalus stellatus 432
Cichlasoma biocellatum tabl. 43, **288**
— festivum tabl. 43, **288**
— meeki 413, tabl. 43, **288**
Cichlidae 413
Ciliata 313
— mustela 313
— septentrionalis 313
Cirrhibarbis capensis 437
Cirrhina 234, 255
— cirrhosa 255, tabl. 17, **160**
— molitorella 256
— mrigala 255
— reba 256
Cirrhites pinnulatus 417
Cirrhitidae 416
Citharichthys 496
— cornutus 496
— sordidus 496
Citharidae 495
Citharinidae 220
Citharinus 220
Citharus macrolepidotus 496
Clarias anguillaris 289
— batrachus tabl. 19, **160**
— lazera 289
— senegalensis 289
Clariidae 289
Cleisthenes 499
Clinidae 436
Clinocottus 485
— globiceps 485*
Clinus robustus 437
Clupanodon 130
— thrissa 130
Clupea 108
— bentincki 113
— harengus 108, tabl. 6, **64**
— — harengus 107, 109*
— — membras 110
— pallasi 111
— — maris-albi 111
— — pallasi 112
— — suworowi 112
Clupeidae 106
Clupeiformes 101, 106
Clupeinae 108
Clupeomorpha 101
Clupeonella 108, 114
— abrau 114
— cultriventris caspia 144, tabl. 6, **64**
— engrauliformis 115
— macrophthalma 115
— triventris cultriventris 114
Cobitidae 275
Cobitinae 276
Cobitis 278
— elongata 278
— taenia 278
Coccorella 199
Coelacanthiformes 70
Coelorhinchus 327, tabl. 10, **128**
— aspercephalus 329
— australis 329
— fasciatus 328, tabl. 25, **192**
— macrochir 328
— matamua 328
— mitus 329
— multispinulosus 329
Coilia 132, 344
— ectenes 132
— mystus 133*
Colisa labiosa 469
— lalia 469
Cololabis saira 304, tabl. 23, **160**
Colomesus psittacus 506, tabl. 61, **384**
Colossoma 220
Comandorella 442
Comephoridae 486
Comephorus baicalensis 486, tabl. 54, **352**
— dybowski 486
Conger conger 212, 212*, tabl. 11, 128
— myriaster 211
Congresox 215
— talabon 215
— talabonoides 215
Congridae 212
Conocara 183
Copeina arnoldi tabl. 13, **128**
— guttata 223, tabl. 13, **128**
Copella 219
— arnoldi 225
Coracinidae 406
Coracinus 406
— capensis 406
— multifasciatus tabl. 41, **288**
Coregonidae 151
Coregonus 152
— albula 153, 153*
— autumnalis 153*, 154
— — migratorius 154
— chadary 156
— clupeaformis 155
— cylindraceus 156
— — quadrilateralis 156
— lavaretus 155, 156
— — baicalensis 156
— — pidschian 153*, 155
— muksun 151*, 156
— nasus 151*, 155
— peled 154, tabl. 8, **64**
— sardinella 153, tabl. 8, **64**
— tugun 154
— ussuriensis 153*, 155
Coreoperca 365
Corica 119
Coris angulata tabl. 45, **288**
— julis 420
Corydoras 292, 293*
Corydoras aeneus 293*
— reticulatus tabl. 21, **160**
— schultzei tabl. 19, **160**
Coryphaena 388
— hippurus 388, tabl. 62, **384**
Coryphaenidae 388
Coryphaenoides 327, 328
— acrolepis 329
— armatus 329
— bucephalus 329
— cinereus 329, tabl. 25, **192**
— rilicauda 329
— rupestris 329, tabl. 25, **192**
Coryphoblennius galerita 432
Cottidae 425, 481
Cottinae 482
Cottocomephorinae 485
Cottocomephorus grewingki 485, tabl. 54, **352**
— inermis 486
Cottoidei 481
Cottoperca gobio 426
Cottunculoides 488
Cottunculus 488
— microps 487, 488*
— sadko 488
— spinosus 488
— thomsoni 488
Cottus gobio 482, 482*
Craniata 5, 11
Craterocephalus 306
Crenilabrus quinquemaculatus 420
— tinca 421, tabl. 45, **288**
Cristiceps argentatus 437
Cromeria nilotica 104
Cromeriidae 104
Crossopterygii 21, 68, 69
Crossostominae 275
Cryodraco antarcticus 430
Cryptacanthodes 441
— bergi 441
— maculatus 441
Cryptacanthodidae 440
Cryptopsaras couesi 515, tabl. 63, **384**
Cryptopterus bicirrhis 285
— macrocephalus tabl. 20, **160**
Crystallogobius 448
Ctenochaetus 451
Ctenoluciidae 220
Ctenolucius nujeta tabl. 14, **128**
Ctenopharyngodon 241
— idella 241, tabl. 17, **160**
Ctenopoma 469
Cubiceps 466
— gracilis 466, tabl. 52, **352**
— pauciradiatus 466
Culaea inconstans 350
Culter 268
— alburnus 268
— brevicauda 268
— kashinensis 268
Cultrinae 229, 268
Curimatidae 223
Cyanea 467
Cybiosarda elegans tabl. 51, **352**
Cyclichthys orbicularis tabl. 60, **384**
Cyclopium marmoratum 293
Cyclopsis awae tabl. 55, **352**
Cyclopterichthys glaber 492
Cyclopteridae 491
Cyclopterus lumpus 61*, 491*, tabl. 55, **352**

Cyclostomata 5, 11, 21
Cyclothone 133, 175, 194
— alba 175
— microdon 175
— obscura 175
— pallida 175
— signata 175
Cyema atrum 216
Cyemidae 216
Cymatogaster aggregatus 412
Cynoglossidae 502
Cynoglossus abbreviatus 502
— bilineatus 502
— lingua 502
— marlei tabl. 57, **384**
— semifasciatus 502
Cynolebias 295
— nigripinnis tabl. 22, **160**
Cynomacrurus piriei 328
Cynoponticus ferox 215
Cynoscion 401
— nobilis 401
— regalis 401
— striatus 401, tabl. 39, **224**
Cyprinidae 228
Cypriniformes 218
Cyprininae 131, 224, 262
Cyprinodon 295
— macularis 295
Cyprinodontidae 294, 295
Cyprinodontiformes 223, 294
Cyprinodontinae 296
Cyprinoidei 228
Cyprinomorpha 218
Cyprinus 263
— carpio 263, 263*, tabl. 16, **128**, tabl. 17, **160**
— — aralensis 263
— — carpio 263
— — haematopterus 263
— — viridiviolaceus 263

D

Dactylopagrus morvong 417, 417*
Dactyloptena orientalis tabl. 56, **352**
Dactylopteridae 493
Dactylopteroidei 493
Dactylopterus volitans 494, tabl. 56, **352**
Dalatiidae 41, 42
Dallia 172
— admirabilis 173
— pectoralis 168*, 173
Danio 250
— malabaricus 250
— rerio 250
Danioninae 229, 249
Dascyllus 416
— aruanus tabl. 64, **384**
— trimaculatus 416
Dasson 431
Dasyatidae 47
Dasyatis akajei 48
— pastinaca 48, tabl. 2, **64**
Dasicottus 488
Datnioides 395
— quadrifasciatus 395
Decapterus 383
— maruadsi 383
Decapterus punctatus 383
— ronchus 383
— russelii 383, tabl. 34, **224**
Delolepis gigantea 441
Dentex 399
— gibbosus 399, tabl. 38, **224**
— macrophthalmus 399, tabl. 38, **224**
— maroccanus 399
Derjuginia 442
Dermogenys pusillus 301
Diadema 354, 369
— savignyi 511
Diademichthys lineatus 510*, 511
Diagramma 397
Dialommus fuscus 437
Diaphus 193
— antelucens tabl. 10, **128**
— lüetkeni 193*
Dicentrarchus 365
— labrax 365
Diceratiidae 516
Dicrolene 332, 335
— intronigra 335
— mesogramma 335
— pallida 335
Dictyosoma burgeri 438, 439
Dinotopterus 290
Diodon 506
— holacanthus 506
— hystrix 506, tabl. 60, **384**
Diodontidae 506
Diogenichthys 194
— atlanticus 191
Diplecogaster bimaculatus 510
Diplodus 400
— annularis 400, tabl. 38, **224**
Dipneustomorpha 69 72
Dipnoi 68, 71
Dipteriformes 70
Diptychus 258
— dybowskii 258, tabl. 15, **128**
— maculatus 258
Diretma argenteus 339
Diretmidae 339
Diretmoides 339
Discognathichthys 256
— rossicus 256
Dissostichus 428
— eleginoides 428, tabl. 47, **288**
— mawsoni 428
Distichodus 220
— sexfasciatus tabl. 14, **128**
Ditrema temmincki 412
Ditropichthys storeri 343, tabl. 27, **192**
Dixonina 103
— nemoptera 103
Dolichopteryx 167
Dolopichthys cornutus tabl. 10, **128**, tabl. 63, **384**
Doradidae 282
Doras 282
— spinosissimus tabl. 19, **160**
Dormitator 447
Dorosoma 129, 130
— anale 130
— cepedianum 130
— chavesi 130
— petenense 130
— smithi 130
Dorosomatinae 119, 129
Draconetta 446
Draconettidae 446
Drepane 407
— punctata 407, 408*
Drepaninae 407
Dussumieria 107
— acuta 107
Dussumierinae 107
Dypterygonotus leucogrammicus 392

E

Ebinania 488
— vermiculata tabl. 54, **352**
Echelidae 213
Echeneidae 418
Echeneoidei 418
Echeneis naucrates 418, 418*
Echidna nebulosa tabl. 12, **128**, tabl. 64, **384**
Echinomacrurus 327, 329
— mollis 328
Echinorhinidae 41, 43
Echinorhinus brucus 43, tabl. 1, **64**
— spinax 41
Echiodon 331
Echiostoma barbatum 178
Echirava 107
Eckloniaichthys scylliorhiniceps 511
Edriolychnus schmidti 515
Eigenmannia virescens 228
Einara 181
Elagatis bipinnulatus 386
Elasmobranchii 5, 21, 22, 52
Elassichthys adocetus 305
Elassoma 367
— evergladei 368
Elastotrichia 52
Electrona antarctica 195
— subaspera 195
Electrophoridae 226
Electrophorus 51, 65
— electricus 67*, 221
Eleginus 315
— gracilis 315
— navaga 315, tabl. 24, **160**
Eleotridae 223, 362, 446
Eleotriodes 446
— helstingeni tabl. 49, **352**
Eleutheronema tetradactylum 359, 359*
Elopichthys 251
— bambusa 251, 251*, tabl. 15, **128**
Elopidae 102
Elopiformes 101
Elops 102
— affinis 102
— hawaiensis 102
— lacerta 102
— machnata 102
— saurus 102
— senegalensis 102
Embassichthys 497
Embiotoca jasksoni 412
Embiotocidae 412
Embolichthys 444, 445
— mitsukurii 445
Emmelichthyidae 392
Emmelichthys nitidus 392
Encheliophis 331
— vermicularus 332
Enchelyopus cimbrius 313
Enedrias 440
— nebulosus 440

Engraulicypris 251
Engraulidae 107, 131, 133*, 193
Engraulis 132, 132*
— anchoita 133
— australis 133
— capensis 133
— encrasiholus 133, 134
— — maeoticus 134
— — ponticus 133
— eurystole 133
— japonicus 133, 133*
— mordax 133
— ringens 133
Enophrys diceraus 483, tabl. 54, **352**
Entelurus aequoreus 354
Entosphenus 16
— tridentatus 16
Ephippidae 407
Ephippinae 407
Ephippus 407
Epibolus insidiator 420
Epigonichthys (Asymmetron) 10
Epigonus 369
Epinephelus 363
— aeneus 364, 364*
— diacanthus 363
— fasciatus 363, tabl. 31, **192**
— gigas 364, 364*
— guttatus 364
— merra tabl. 31, **192**
— morio 364
— striatus 364
— tauvina 364, tabl. 31, **192**
Epiplatys chaperi tabl. 22, **160**
Eptatretus 14
— burgeri 14
— cirrhatus 14
— decatrema 14
— octatremus 14
— okinoseanum 14
— polytrema 14
— profundus 14
— stoutii 14
Equetus 400
Eretmichthys 335
— ocella 335
— pinnatus 335
Eretmophorus kleinenbergi 323, 326
Ereunias grallator 487
Ereuniidae 487
Erilepis zonifer 480
Ernogrammus hexagrammus 438
Erymyzon sucetta 274
Erythocles schlegeli 392
Erythrinidae 223
Erythroculter 270
— erythropterus 270, tabl. 15, **128**
— mongolicus 270, tabl. 15, **128**
— oxycephalus 270
Esocidae 168
Esocoidei 168
Esomus 250
— danrica 250
— malayensis 250
Esox americanus 169
— — americanus 169
— — vermiculatus 169
— lucius 168, 168*
— masquinongy 169
— niger 169
— reicherti 169, 171
Etheostoma 375
— pallididorsum 373*
Ethmalosa fimbriata 129
Etroplus 415
Etrumeus 107
— jacksoniesis 107
— othonops 107
— teres 107, tabl. 6, **64**
Eucinostomus argentus 395
Euclichthys 323
— polynemus 323
Eudontomyzon 16
— danfordi 20
— mariae 20
— vladykovi 20
Euleptorhamphus longirostris tabl. 23, **160**
— viridis 300
Eumesogrammus praecisus 438
Eumicrotremus pacificus tabl. 55, **352**
— spinosus 492, tabl. 55, 352
Euprotomicrus bispinatus 42
Eurymen 488
Eurypharyngidae 217
Eurypharynx pelecanoides 216, 217
Eutaeniophoridae 343
Eutaeniophorus 343
— festivus tabl. 27, **192**
Euthunnus 458
— affinis 458
— alleteratus 458, tabl. 50, **352**
Eutrigla 476
Evermanella 199
— atrata 199
— balbo 199
Evermannellidae 198
Eviota 446
Exallias brevis 431, tabl. 48, **288**
Exocoetidae 301, tabl. 62, **384**
Exocoetus volitans tabl. 23, **160**

F

Farlowella 293
Fissylabrus tabl. 45, **288**
Fistularia 353
— petimba 353, tabl. 44, **288**
— tabacaria 353
— villosa 353
Fistulariidae 353
Fluvialosa 128
Fodiator acutus 301, tabl. 23, **160**
Forcipiger 408
— longirostris 408, tabl. **40, 224** tabl. 64, **384**
Forsterygion varius 436
Fucomimus mus 437
Fugu 506
— rubripes 506, tabl. 60, **384**
Fundulinae 296
Fundulus 295
— heteroclitus tabl. 22, **160**

G

Gadiculus argenteus 311, 317, tabl. 24, **160**
Gadidae 310, 426
Gadinae 314
Gadiformes 309
Gadoidei 310
Gadomus 326, 328
Gadus 426
— macrocephalus 319*, 321
— morhua 56*, 311, 318, 319*, tabl. 24, **160**
— — callarias 320
— — macrocephalus 321
— — maris-albi 321
— — morhua 319
— ogac 321
Gaidropsarus 311, 313
— argentatus 313
— cepensis 313
— ensis 313
— mediterraneus 313, tabl. 24, **160**
— novae zealandiae 313
— pacificus 313
Galaxias 174
— argenteus 173
— cleaveri 174
— maculatus 174
Galaxiella 174
— nigrostriata 174
— pusilla 174
Galaxiidae 173
Galaxioidei 173
Galeichthys felis 282, 283*
Galeocerdo cuvier 37, tabl. 1, **64**
Galeoides polydactylus 360, tabl. 30, **192**
Galeorhinus 39
— zyopterus 39*, 39
Galeus melastomus 36
Gambusia 296
— affinis 297*
Ganoidei 22
Ganoidomorpha 83
Garra 256
Gasterochisma melampus 455
Gasteropelecidae 225
Gasteropelecus 131, 226, 226*
— sternicola tabl. 14, 128
Gasterosteidae 348
Gasterosteoidei 348
Gasterosteiformes 348
Gasterosteus 349
— aculeatus 349, tabl. 29, **192**
— wheatlandi 350
Gastromyzon 275
Gastromyzonidae 275
Gastromyzoninae 275
Gaterin 397
Gazza 390
Gempylidae 185, 453
Gempylus serpens 454, 454*
Geniagnus monopterygius tabl. **46, 288**
Genioliparis lindbergi 492
Genypterus 333
— blacodes 333, tabl. 26, **192**
— capensis 333
— chilensis 333
— maculatus 333
— microstomus 333
Geotria 16
— australis 20
Geotriidae 16
Gerres punctatus 395
Gerridae 362, 395
Gibberichthyidae 338
Gibberichthys 338
— latifrons 338
— pumilis 338

Gigantactis 515
— macronema 514*, 515
Gigantura 344
— chuni tabl. 27, **192**
— vorax 344
Giganturidae 344
Giganturoidei 344
Gilbertidia 488
Gilchristella 107
Gillichthys mirabilus 448
Ginglymostoma cirratum 27
Ginimicus japonicus 67*
Girella 406
— nigricans 406
— punctata 406, tabl. 41, **288**
— tricuspidata 406
Girellidae 406
Glaucosoma hebraicum 366
— scapulare 365*, 366
Glaucosomidae 366
Glossanodon 166
— semifasciatus 166
Glossolepis incisus 306
Glyptosternum reticulatum 287, 287*
Glyptothorax armeniacus 289
Gnathagnus elongatus tabl. 46, **288**
Gnathonemus curvirostris 204
— numenius 204
— petersi 204
Gnathopogon chankensis 262
Gnathostomata 5, 20
Gobiesociformes 509
Gobiesocidae 510
Gobiesox 511
— fulvus 511
— jaradoensis 511
— nudus 511
— potamius 511
Gobiidae 362, 447
Gobio 259
— albipinnatus 260
— gobio 259, tabl. 15, **128**
— soldatovi 260
— uranoscopus 260
Gobiobotia pappenheimi 260
Gobioidei 446
Gobioidinae 449
Gobiomorus 446
— dormitor 446
— lateralis 446
Gobioninae 229, 259
Gobionotothen gibberifrons 427
Gobius ophiocephalus tabl. 49, **352**
Gombessa 70
— djomole 70
Gomphosus 419
— varius tabl. 45, **288**
Gonialosa 129, 130
Gonichthys 194
Goniistius zonatus 417
Gonorhynchidae 104
Gonorhynchiformes 101, 103
Gonorhynchus 104
— abbreviatus 104
— forsteri 104
— gonorhynchus 104
— greyi 104
— moseleyi 104
Gonostoma bathyphilum 175
Gonostomatidae 175, 179, 189, 194
Goodea 299
Goodeidae 294, 298
Grammatostomias flagellibarba tabl. 10, **128**
Grammicolepidae 346
Grammicolepis 346
Grammistes sexlineatus 58*
Gudusia 127
— chapra 127
— variegata 127
Gulaphallus mirabilis 308
Gymnacanthinae 483
Gymnacanthus 481, 483
— herzensteini 483, tabl. 54, **352**
— tricuspis 483
Gymnachirus 501
Gymnammodytes 333, 444, 445
— capensis 445
— cicerellus 445
— semisquamatus 445
Gymnarchidae 204
Gymnarchus niloticus 204
Gymnelinae 442
Gymnelis viridis 442, tabl. 26, **192**
Gymnelopsis 442
Gymnocephalus 372
— acerina 374
— baloni 374
— cernua 372, 373*
— schraetser 374
Gymnocorymbus ternetzi tabl. 13, **128**
Gymnodraco acuticeps 429, tabl. 47, **288**
Gymnodraconinae 429
Gymnoscopelus 191
Gymnothorax tabl. 12, **128**
— eurostis 420* tabl. 12, **128**
— funebris tabl. 12, **128**
— mordax tabl. 12, **128**
— petelli 58*, tabl. 12, **128**
Gymnotidae 227
Gymnotoidei 226
Gymnotus 227
— carapo 227
Gymnura japonica 49, tabl. 2, **64**
Gymnuridae 47, 49
Gyrinocheilidae 272
Gyrinocheilus aymonieri 272

H

Haemulon 396
— album 396
— aurolineatum tabl. 36, **224**
— plumieri 396
— sciurus 396
— sexfasciatum 396
Halargyreus 325
— johnsonii 325
Haletta semifasciata 421
Halieutaea 513
— retifera tabl. 63, **384**
— stellata tabl. 63, **384**
Halimochirurgus 503
Halosauridae 217, 344
Halosauropsis 217
Halosaurus 217
— rostratus 217
Hapalogenys 397
— kisninouye 397
— maculatus 397
— mucronatus 397, tabl. 36, **224**
— nigripinnis 397
Hapalogenys nitens 397
Harengula 108, 119
— humeralis 119, tabl. 6, **64**
— thrissina 119
Harpagifer 429
Harpagiferidae 425, 429
Harpagiferinae 429
Harpodon 188
— nehereus 188
Harpodontidae 188
Harriotta 54
— haeckeli 54
— raleighana 54
Helicolenus 474
— avius 474
— dactylopterus 474
— hilgendorfi tabl. 53, **352**
Helostoma 469
— temmincki 469
Hemibarbus 252
— labeo 253
— maculatus 252*, 253
Hemichromis bimaculatus tabl. 43, **288**
Hemiculter 268
— eigenmanni 269
— leucisculus 268
Hemiemblemaria chaplini 431
— simulus 432
Hemigrammus caudovittatus tabl. 13, **128**
— erythrozonus tabl. 13, **128**
Hemilepidotinae 483
Hemilepidotus 481, 484
— gilberti tabl. 54, **352**
— hemilepidotus 484
— jordani 484
Hemirhamphidae 300
Hemitripteridae 487
Hemitripterus 487
— americanus 487
— villosus 487, tabl. 54, **352**
Heniochus 408, 409, 452
— acuminatus 409, tabl. 40, **224**
Hepsetus 220
Heptranchias 26, 26*, 27
Herclotsichthys 108, 119
— castelnaui 119
— ovalis 119
— punctatus 119
— tavilis 119
— vittata 119
— zunasi 119
Herwigia 182
Hesperoleucus symmetricus 249
Heterandria 297
Heteroconger longissimus 213
Heterocongridae 213
Heterodontidae 25
Heterodontiformes 25
Heterodontus 25
— californicus 25
— japonicus 25, tabl. 1, **64**
Heteropneustes fossilis 290, tabl. 19, **160**
Heterostichus rostratus 437
Heterotis niloticus 200, 201
Hexagrammidae 425, 477
Hexagrammoidei 477
Hexagrammos 477
— decagrammus 479
— lagocephalus 478
— octogrammus 477, 478*

Hexagrammos otakii 477
— stelleri 478
Hexanchidae 26
Hexanchiformes 26
Hexanchus 26
— griseus 26
Hexatrygon heckelli 50
Hexatrygonidae 47, 50
Hilsa 126
— ilisha 127
— kelee 127, tabl. 6, **64**
— macrura 127
— reevesii 127
— toli 127
Himantolophus 516
— groenlandicus 515, tabl. 63, **384**
Hime japonica 186
Hiodon alosoides 202
— tergisus 202
Hiodontidae 202
Hippocampus 355, tabl. 29, **192**
— japonicus 355
— ramulosus 355
Hippoglossoides 499
— dubius 499
— elassodon 499
— platessoides 499
— — limandoides 499
— — platessoides 499
— robustus 499
Hippoglossus hippoglossus 498, tabl. 57, **384**
Histiobranchus 215
Histiopterus 409
— typus tabl. 41, **288**
Histrio histrio 62*, 513, tabl. 63, **384**
Holacanthus ciliaris tabl. 40, **224**
— gemicirculatus 58*
— nicobaricus tabl. 40, **224**
Holcomycteronus 335
— brucei 335
Hollardia 503
Holocentridae 342
Holocentrus 342
— spinifer 342
Holocephali 5, 21, 52
Holothuria tubulosa 331
Holtbyrnia 184
— conocephala 185
— cyanocephala 185
— kulikovi 186
— laticauda 185
— latifrons 185, 186
— macrops 185
Homaloptera 275
— leonardi 275
— niger 275
— ogilviei 275
— orthogoniata 275
Homalopteridae 274
Homea 14
Hoplias malabaricus 223
Hoplobrotula 334
— armata 334
— gnathopus 334
Hoplolatilus 379
Hoplosternum 221, 293
— thoracatum 221
Horaichthyidae 294, 296
Horaichthys 296
Howella 369
Hozukius 474
Hucho 150
— hucho 150
— ichikavai 151
— perryi 151
— taimen 150, tabl. 7, **64**
Huso 85
— dauricus 86, tabl. 5, **64**
— huso 86, tabl. 5, **64**
Hybopsis 233
Hyborhynchus notatus 233
Hydrocynus 220
— goliath 219, 220
— lineatus 220
Hydrolagus 54
— colliei 54
Hymenocephalus 328, 329
Hyperlophus 119
Hyperoglyphe 465
— antarctica 465
— perciforma tabl. 52, **352**
Hyperoplus 444, 445
Hyphessobrycon herbertaxelrodi tabl. 13, **128**
— ornatus tabl. 13, **128**
— peruvianus 222
— pulchripinnis tabl. 13, **128**
— serpae tabl. 13, **128**
Hypomesus 159, 162
— olidus 162, 162* tabl. 8, **64**
— pretiosus 162
— transpacificus 162
Hypophthalmichthyinae 229, 270
Hypophthalmichthys molitrix 271, tabl. 17, **160**
Hypopomus brevirostris 228
Hypoptychidae 445
Hypoptychus 445
— dybowskii 444
Hyporhamphus sajori 300, tabl. 23, **160**
Hypostomus 293
Hypsagonus 490, 491
Hypseleotris 447
Hypsypops rubicunda 416
Hyrcanogobius bergi 448
Hyspidoberycidae 339
Hyspidoberyx ambagiosus 339
Hysterocarpus trashi 412

I

Icelinae 484
Icelus 484
— bicornis 484, 484*
— spatula 484
Ichtyborinae 220
Ichthyomyzon 16
— bdellium 20
— castaneus 20
— fossor 20
— gagei 20
— greeleyi 20
— hubbsi 20
— unicuspis 20
Ichthyscopus lebeck tabl. 46, **288**
Icosteidae 443
Icosteoidei 443
Icosteus aenigmaticus 443, 443*
Ictaluridae 286
Ictalurus punctatus 287
Ictiobus bubalus 273
— cyprinellus 273
Ictiobus niger 273
Idiacanthidae 179
Idiacanthus 179
— fasciola 65*, 179, 180*
— niger 179, 180
Idiolophorhynchus 327
Ijimaia 344
Ilisha 130, 131
— elongata 131, tabl. 6, **64**
— mottius 131
Indostomidae 351
Indostomus paradoxus 351
Ipnopidae 190
Ipnops 190, 191, tabl. 10, **128**
— murrayi 190*
Isistius brasiliensis 42, tabl. 1, **64**
Iso 308
— flosmaris 308
— natalensis tabl. 30, **192**
Isonidae 308
Isopoda 194
Istiophoridae 462
Istiophorus 463
— platypterus 463, 463*
Isurus 30, 33
— glaucus 33
— oxyrinchus 33

J

Jenkinsia 107
Jenynsia lineata 298
Jenynsiidae 294, 299
Johnius 400
Johnsonia 503
Jordanella floridae tabl. 22, **160**
Jordania 485
Jordaniinae 484
Joturus 357

K

Kali 425
Kasidoroidae 338
Kasidoron edom 338, tabl. 27, **192**
Katsuwonus pelamis 458, tabl. 50, **352**
Keris 452
«Kissing displey» 397
Kneria 104
Kneriidae 104
Knifefisch 226
Knipovitschia 448
Konosirus 130
— punctatus 130, tabl. 6, **64**
Kowala kowal 120
Krusensterniella 441
Kryptophaneron alfredi 341
Kuhlia sandvicensis 367
— taeniura 367, 367*
Kuhliidae 366
Kurtidae 61, 451
Kurtoidei 451
Kurtus 451
— gulliveri 451
— indicus 451
Kyphosus 406
— bigibbus 406
— vaigiensis 406

L

Labeo 234, 255
— calbasu 255
— dero 232
— rohita tabl. 17, **160**
Labracoglossa argentiventris 379, 379*
Labracoglossidae 379
Labridae 419
Labrisomus nigricinctus 437, tabl. 48, **288**
Labroidei 419
Labroides 419
— dimidiatus 432
— phthirophagus 420, 420*, tabl. 12, **128**
Labrus bimaculatus 421, tabl. 45, **288**
Lachnolaimus maximus tabl. 45, **288**
Lactariidae 379
Lactarius 379, 379*
Ladislavia taczanowskii 261
Laemonema 324
— globiceps 325
— longiceps 324
— verecundum 325
Lagocephalus 506
Lake trout 150
Lamna 30, 33
— cornubica tabl. **1**, **64**
— ditropis 33, 33*
— nasus 33, 33*
Lamnidae 32
Lamniformes 29
Lampanyctus 191
— achirus 193
Lampetra 16
— ayresii 16
— fluviatilis 16, 18
— japonica japonica 16
— — kessleri 19
— — septentrionalis 16
— planeri 19
— reissneri 19
Lampridae 347
Lampridiformes 346
Lampris immaculatus 347
— regius 347, tabl. 62, **384**
Lamprogrammus 332
Lasiognathus 515
— saccostoma 515, tabl. 10, **128**
Lateolabrax 365
— japonicus 365
Lates calcarifer 362
Latimeria chalumnae 70, tabl. 4, **64**
Latimeriidae 70
Lebiasinidae 223
Lebistes reticulatus 296, tabl. 22, **160**
Lefua 277*, 281
— costata 281
— echigonia 281
— nikkonis 281
Leiocassis brashnikovi tabl. 20, **160**
Leiognathidae 390, 395
Leiognathus 390
— equula 390
— rivulata 390
Leionura atun 114
Lepadogaster 333, 510
— decandollei 510
Lepadogaster lepadogaster 510
Lepidion 325, 326
— eques 326
— inosimae 326
— lepidion 326
— schmidti 326
Lepidocephalus 279
Lepidonotothen 427
— squamifrons 427
— kempi 427
Lepidotrigla 476
Lepidopsetta 500
— bilineata 501
— mochigarei 500
Lepidopus caudatus 454*, 455
Lepidorhombus whiffiagonis 497
Lepidosiren 75
— paradoxa 73*, 80, 81, tabl. 3, **64**
Lepidosirenidae 72, 73, 75
Lepidotrichia 52
Lepisosteidae 98
Lepisosteiformes 83, 98
Lepisosteus 99
— oculatus 100
— osseus 100, 100*, tabl. 3, **64**
— (Atractosteus) spatula 99
— — tristoechus 99
— — tropicus 100
Lepomis 368
— gibbosus 368, tabl. 32, **192**
Leporinus 223
— fasciatus tabl. 14, **128**
Leptagonus decagonus 489*, 490, 491
Leptobotia 277*, 281
— mantschurica 281
— milleri tabl. 32, **192**
Leptocephalidae 212
Leptocephalus latissimus 217
— pseudolatissimus 217
Leptochilichthyidae 186
Leptochilichthys 186
— agassizii 186
— pinguis 186
Leptoclinus maculatus 439
Leptocottus armatus 482
Leptoderma 181, 183
— macrops 183
Leptoscopus macropygus tabl. 46, **288**
Lestidiops mirabilis 195
Lestidium 195
Lestrolepis 195
Lethrinidae 397
Lethrinus 397
— atlanticus 397
— caeruleus 398, tabl. 37, **224**
— choerorhynchus 398, tabl. 37, **224**
— chrysostomus 398, tabl. 37, **224**
— fletus tabl. 37, **224**
— harak tabl. 37, **224**
— mahsena tabl. 37, **224**
— mahsenoides 398
— miniatus 398, tabl. 37, **224**
— nebulosus 397, tabl. 37, **224**
— nematacantus, tabl. 37, **224**
— rhodopterus 398
— sanguineus 398, tabl. 37, **224**
Leucaspius 242
— delineatus 242
Leuciscinae 229, 234
Leuciscus 236
— aphipsi 237
— bergi 237
Leuciscus cephalus 237
— — orientalis 237
— danilewskii 237
— idus 238, tabl. 15, **128**, tabl. 17, **160**
— — oxianus 238
— latus 237
— lehmani 237
— leuciscus 236, 242*
— — baicalensis 236
— — kirgisorum 236
— — leuciscus 236
— schmidti 237
— waleckii 238
Leuresthes tenuis 307
Leuroglossus 167
Lichia 383
— amia 383, tabl. 34, **224**
— vadigo 383
Lile 108
— stolifera 119
Limanda 499
— aspera 499, tabl. 57, **384**
— ferruginea 499
— limanda 499
— proboscidea 499
— punctatissima 499
Limax lanceolatum 9
Linophryne 515
— arborifera 516
— argyresca 515
Linophrynidae 515
Liocassis braschnikowi 285*, 286
— herzensteini 285*, 286
— ussuriensis 285, 285*
Liopempheris multiradiata 404
Liopsetta 500
— glacialis 498, 500
— obscura 500
— pinnifasciata 500
— putnami 500
Lipogenyidae 217
Lipogenys gillii 217
Liparidae 492
Liparis 492
— liparis tabl. 55, **352**
— montagui tabl. 55, **352**
— punctatus tabl. 55, **352**
Lipariscus nanus 492, 493
Lithogenes villosus 293
Liuranus semicinclus 214
Livoneca amurensis 238
Liza vaigiensis tabl. 30, 192
Lobotes pacificus 395
— surinamensis 395
Lobotidae 395
Lophiidae 512
Lophiiformes 511
Lophioidei 511
Lophius 512
— americanus 512
— budegassa 512
— piscatorius 61*, 512, tabl. 63, **384**
Lopholatilus 378
— chamaeleonticeps 378, tabl. 33, **224**
— villarii 378
Lophopsetta 497
Lophotes 348
— capelleri tabl. 28, **192**
Lophotidae 348
Loricaria filamentosa tabl. 21, **160**
— parva 293, tabl. 29, **160**
Loricariidae 293

Lota lota 312, tabl. 24, **160**
Lotella 325
Lotinae 312
Lovettia 165
— sealii 165
Lo vulpinus 453
Lucifuga 336
— spelaeotes 336
— subterranea 65*
Lucigadus 326
Lucioperca 375
Luciopercinae 370, 375
Lumpenella longirostris 439
Lumpeninae 438
Lumpenus fabricii 438
— lampretaeformis 438, 439
Lutianidae 392
Lutianus 393
— agenes 394, tabl. 35, **224**
— analis tabl. 35, **224**
— apodus 394, tabl. 35, **224**
— argentimaculatus 394, tabl. 35, **224**
— aya 394
— cyanopterus 394
— gibbus tabl. 35, **224**
— griseus 394, tabl. 35, **224**
— johni 394
— lineolatus 394
— malabaricus 394
— sanguineus 394
— sebae 394, tabl. 35, **224**
— synagris 394
Luvaridae 464
Luvarus imperialis 464
Lycenchelys 442
— kolthoffi tabl. 26, **192**
— sarsi 443
Lycodes 442
— esmarki 442, tabl. 26, **192**
— raridens 442
— turneri 442
Lycodinae 442
Lycodontis favagineus tabl. 12, **128**
Lycodopsis 442
Lyconectes aleutensis 441
Lyconodes 321
Lyconus 321
Lythrypnus dalli tabl. 49, **352**

M

Maccullochella 365
Macdonaldia 218
— longa 218
Macquaria 365
Macrognathus 471
— aculeatus 471
Macropinna 167
— microstoma 65*, tabl. 10, **128**
Macropodus cupapusdayi 469
— opercularis tabl. 43, **288**
Macrorhamphosidae 353
Macrorhamphosodes 503
— platycheilus 503
Macrorhamphosus scolopax 353, tabl. 44, 288
Macrosmia 328
— phalacra 327
Macrostomias 178
— longibarbatus 178
Macrotrema caligans 361
Macrouridae 326, 344
Macrourinae 326, 330
Macrouroidei 326
Macrouroides 328
— inflaticeps 328
Macrouroidinae 326, 327, 330
Macrourus 327, 328
— berglax 329, tabl. 25, **192**
Macrozoarces 442
Macruronus 321, 322
— magellanicus 323
— novaezelandiae 323, tabl. 25, **192**
Makaira 464
— indica 464
— nigricans 463*, 464
Malacanthidae 378
Malacanthus 379
— latovittatus tabl. 33, **224**
— plumieri 379
Malacocephalus 326
— laevis 327, 328, 330
Malacocottus 488
Malacopterygii 101
Malacosteidae 179
Malacosteus indicus 179 *
— niger 179
Malapteruridae 290
Malapterurus 51, 65
— electricus 67*, 290, 291*
Mallotus 159, 162
— villosus 162, 162* tabl. 8, **64**
Manta birostris 50, tabl. 2, **64**
Marcusenius 204
Marukawichthys ambulator 487
Mastacembelidae 470
Mastacembelus 471
— armatus 471
— victoriae 471
Mastigopterus 332
Masturus 507
— lanceolatus 507
Mataeocephalus 328
Maulisia acuticeps 186
Maurolicus muelleri 176
— mauli 185
— macrolepis 185
Megalaspis 458
— cordyla 383, tabl. 34, **224**
Megalobrama 269
— terminalis 270
Megalocottus platycephalus 483
Megalomycteridae 343
Megalopidae 102
Megalops 102
— atlanticus 102
— cyprinoides 102
Melamphaes 338
— hubbsi 338
— laeviceps 338
— simus 338
— spinifer 338
Melamphaidae 337, 338
Melanocetus apogon 514*
Melanogloea 344
Melanogrammus aeglefinus 318, tabl. 24, **160**
Melanonidae 326
Melanonus 326
— gracilis 326
— zugmayeri 326
Melanostigma 441
Melanostomiatidae 178
Melanotaenia maccullochi 306
Melanotaeniidae 306
Melletes papilio 484
Mene maculata 389
Menidae 389
Menidia 307
Mentodus perforatus 185
— rostratus 185, 186
Merlangius merlangus 318, tabl. 24, **160**
— — euxinus 318
Merlucciidae 321
Merluccius 321
— australis 322
— bilinearis 322, tabl. 25, **192**
— gayi 322
— hubbsi 322
— merluccius 321, 322*, tabl. 25, **192**
— — atlanticus 322
— — capensis 322
— — mediterraneus 322
— — paradoxus 322
— — polli 322
— — senegalensis 322
— productus 322
Mesobius 327, 328
— berryi 328, 330
Mesogobius batrachocephalus 61*, 449, tabl. 49, **352**
Mesogonistius chaetodon 368
Messerfisch 226
Meteoria 337
— erythrops 337
Metynnis 220
Microbrotula 339
— randalli 339
— rubra 339
Microdesmidae 449
Microdesmus 449
Microgadus 315
— proximus 315
— tomcod 315
Microglanis iheringi 324, tabl. 20, **160**
Microlepidium 324, 325
Micromesistius 316
— australis 316, 316*
— poutassu 316, 316*, tabl. 24, **160**
Micrometrus minimus 412
Microphotolepis 181, 183, 184
Microphysogobio amurensis 261
Micropogon undulatus tabl. 39, **224**
Micropterus 367, 368
— dolomieu 368
— salmoides 368, tabl. 32, **192**
Microstoma 166
Microstomus 501
— achne 501
— kitt 501
— pacificus 501
Mirapinna esau 343, tabl. 27, **192**
Mirapinnidae 343
Mirognathus 181, 183
Mirorictus taaningi 185
Misgurnus 277
— anguillicaudatus 276, 278
— fossilis 276*, 277, 277*
Mistichthys 444
— luzonensis 448
Mnierpes macrocephalus 437
Mobula 50
— mobula 50
Mobulidae 47, 50
Mochocidae 290
Mochocus 290

Mogurnda mogurnda 447
Mola mola 507, tabl. 62, **384**
Molidae 461, 507
Mollienesia lyra tabl. 22, **160**
Moloidei 506
Molva 312, 507
— dipterygia 313
— molva 311, 313, 507, tabl. 24, **160**
Monacanthidae 504
Monocentridae 341
Monocentrus 341
— gloriamaris 341
— japonicus 341
Monocirrhus polyacanthus 410, 411, tabl. 42, **288**
Monodactylidae 404
Monodactylus argenteus 404, tabl. 41, **288**
Monognathidae 217
Monognathus 217
Monopterus albus 361
— boueti 361
— cuchia 361
— fossorius 361
— indicus 361
Mora 325
— mora 325
Mordacia 16
— mordax 20
Mordaciidae 16
Moridae 323, 324*
Moringua hawaiiensis 213
Moringuidae 213
Mormyridae 66, 204, 228
Mormyriformes 203
Mormyrops 204
Mormyrus 204
— kannume 204
Morone 365
— saxatilis 365
Moxostoma 274
— poecilurum 274
Mugil auratus 358
— cephalus 357, tabl. 30, **192**
— saliens 358
— sojui 358
Mugilidae 357, 362
Mugiliformes 356
Mullidae 402
Mulloidichthys 403
— auriflamma 403
Mullus 403
— barbatus 403, 403*, tabl. 56, **352**
— surmuletus tabl. 56, **352**
Muraena helena 213, 214, tabl. 11, 12, **128**
— retifera tabl. 11, **128**
Muraenesocidae 215
Muraenidae 213
Muraenolepidae 310
Muraenolepis 310
Muraenolepoidei 310
Muraenesox 215
— bagio 215, tabl. 11, **128**
— cinereus 211, 215
Mustelus 37
— canis 37
— manazo 37
Mycteroperca 364
Myctophidae 179, 189, 191, 199, 200, 382
Myctophiformes 101, 186
Myctophoidei 186, 191
Myctophum 194
Myctophidae 191
Myleus 220
Myliobatidae 47, 49
Myliobatis aquila 49, tabl. 2, 64
Mylopharyngodon 236
— piceus 236, tabl. 15, **128**, tabl. 17, **160**
Mylossoma 220
Myoxocephalinae 482
Myoxocephalus 483
— brandti 483
— jaok 483
— niger 483
— polyacanthocephalus 483
— quadricornis 143
— scorpius 483
— scorpioides 488
— stelleri 483
— verrucosus 483
Myrichthys acuminatus 215
Myripristis 342
Mystus aor 286
— mica 286
— seenghala 286
Myxine 13, 13*
— affinis 13
— australis 13
— biniplicata 13
— capensis 13
— circifrons 13
— garmani 13
— glutinosa 12, 13
— paucidens 13
— tridentiger 13
Myxini 11, 12
Myxinidae 13
Myxiniformes 13
Myxocyprinus asiaticus 273

N

Nacmacheilus 276
— kuiperi 276
— smithi 276
— starostini 276
— strauchi 276
Nandidae 410
Nandus 410
— nandus 410, tabl. 42, **288**
— nebulosus 411
Nanichthys simulans 305
Nannaethiops unitaeniatus 220
Nannoperca australis 367
Nannostomus 225
— beckfordi tabl. 14, **128**
— marginatus tabl. 13, **128**
Nansenia 166
Narcetes 181, 182
— lloydi 182
— stomias 182
Narke dipterygia 52
Narkidae 51
Naso 451
— unicornis 452
Naucrates ductor 385, tabl. 34, **224**
Nautichthyinae 485
Nautichthys 485
— oculofasciatus 485, 485*
— pribilovius 485
Nectoliparis 493
— pelagicus 492, 493
Neenchelys 213
Nemadactylus macropterus 417
Nemamyxine elongata 14
Nematalosa 130
— come 130
— japonica 130
— nasus 130
— some 130
Nemichthyidae 216
Nemichthyoidei 216
Nemichthys scolopaceus 216
Nemipteridae 394
Nemipterus japonicus 394, 394*
— virgatus 395
Neoceratias spinifer 514*, 515
Neoceratiidae 515
Neoceratodus forsteri 73, 73*, tabl. 3, **64**
Neochanna 174
— apoda 174
Neoclinus bryope tabl. 48, **288**
Neoclinus 432
Neocyttus rhomboidalis 346
Neogastromyzon 275
Neogobius fluviatilis 448, tabl. 49, **352**
— melanostomus 56*, 448, tabl. 49, **352**
— syrman 448
Neoharriotta 54
— carri 54
— pinnata 54
Neolebias 220
Neoopisthopterus 131
Neopagetopsis ionah 430, tabl. 47, **288**
Neophrynichthys 488
— latus 488
Neoplatycephalus richardsoni 481
Neostethidae 308
Neostethus amaricola 308*
Neoscopelidae 191, 193
Neoscopelus 191
Neozoarces 441
Nerophis 355
— ophidion 355
Nesogalaxias neocaledonicus 174
Nezumia 327, 328, 329
— parum 328
Nibelinella 337
— brevidosalis 337
— erikssoni 337
Niphon 365
Nitzschia sturionus 87
Noemacheilinae 279
Noemacheilus 279
— angorae 279
— amudarjensis 280
— barbatulus 280
— berezowskyi 279
— cristatus 279
— dorsalis 279
— labiatus 279
— lacusnigri 280
— malapterurus 279
— potanini 279
— sargadensis 280
— stoliczkai 279, 280
— strauchi 279, 280
Nomeidae 185, 466
Nomeus albula 68, tabl. 52, **352**
— gronowii 466
Normichthys 185

Normichthys operosus 185
— yahganorum 185
Notacanthidae 218
Notacanthiformes 217
Notacanthus 218
— bonapartei 218
Notemigonus crysoleucus 249
Nothobranchius guentheri tabl. 22, 160
Notolepis coatsi 196, 197
— rissoi 196
Notoliparis 493
— kurchatovi 493
Notolychnus 194
— valdiviae 191
Notopteridae 202, 226
Notopteroidei 202
Notopterus 202
— ater 203
— chitala 203, 203*
— notopterus 203
Notorhynchus 26, 27
— cepedianus 27
Notoscopelus 191, 194
Notosudidae 189
Notothenia 426
— microlepidota 426
— rossi 426, 426*
Nototheniidae 425, 426
Notothenioidei 425
Notropis 249
— analostanus 233
— hypselopterus 249
— petersoni 249
— strameneus 249
Novumbra 172
— hubbsi 173



Ocyurus chrysurus 394
Odacidae 421
Odontamblyopus rubicundus 449
Odontaspidae 29
Odontaspis arenarius 30
— (carcharias) taurus 30, 30*
— herbsti 29
Odontesthes 306, 307
Odontognathus 131
Odontomacrurus 327, 328
— murrayi 328
Odontostomus 199
— atratus 199*
Ogcocephalidae 513
Ogcocephalus nasutus 513, tabl. 63, 384
— vespertilio 513
Oligocottinae 484
Oligocottus 485
Oligoplites 387
Omosudidae 198
Omosudis 198
— lowei 198
Ompax spatuloides 75
Oncorhynchus 136
— gorbuscha 138, 138*, tabl. 7, **64**
— keta 137, tabl. 7, **64**
— kisutsch 140, tabl. 7, **64**
— masu 141, tabl. 8, **64**
— nerka 139, 139*, tabl. 7, **64**
— tschawytscha 140
Onuxodon 331, 332
Ophichthyidae 214
Ophichthys apicalis 215
— triserialis tabl. 11, **128**
Ophidioidei 330, 332
Ophidion 333
— rochei 333, tabl. 26, **192**
Ophiocephalus 470
Ophiodon 479
— elongatus 478*, 479
Ophisternon 361
— bengalensis 361
Ophisurus serpens tabl. 11, **128**
Opisthognathidae 422
Opisthognathus 422
Opisthonema 108, 119
— libertate 119
— oglinum 119, tabl. 6, **64**
Opisthoproctidae 167
Opisthoproctus 167
— grimaldii 168
— soleatus 65*, 168, tabl. 10, **128**
Opisthopterus 131
Oplegnathidae 411
Oplegnathus 412
— conwayi 412
— fasciatus 412, tabl. 41, **288**
— insignis 412
Opsanus tau 508, 509*
Opsariichthys 251*, 252
— uncirostris 252
— — amurensis 252
Orectolobidae 27
Orectolobiformes 27
Orectolobus 28
— barbatus tabl. 1, **64**
— japonicus 28
— maculatus 28
Oreoleuciscus 239
— humilis 239
— pewzowi 239
— potanini 239
Orestias 296
Orestiinae 296
Oryzias 296
— latipes 296
Oryziatidae 294
Osbeckia scripta 504, tabl. 59, **384**
Osmeridae 159
Osmeroidei 158
Osmerus 159
— eperlanus m. spirinchus 159, 159*
— mordax 162, tabl. 8, **64**
— — dentex 159*, 162
— — mordax 162
Osphronemus gorami 468
Ostariophysi 218
Osteichthyes 5, 21, 52, 55, 68
Osteochilus 230
Osteoglossidae 200
Osteoglossiformes 200
Osteoglossoidei 200
Osteoglossomorpha 200
Osteoglossum bicirrhosum 200, 201, 201*
— ferreirai 201
Ostichthys japonicus 342
Ostracion lentiginosum tabl. 60, **384**
— tuberculatus 505
Ostraciontidae 505
Ostraciontoidei 504
Otocinclus 293
— affinis 293
— flexilis tabl 21, **160**
Otocinclus maculipinnis 293, tabl. **19, 160**
Otolithes 401
— argenteus 401, tabl. 39, **224**
— ruber 401, tabl. 39, **224**
Otolithoides 401
— biauratus 401
— brunneus 401
Otophidium 333
Oxylebius pictus 480
Oxymonacanthus longirostris 504, tabl. 59, **384**
Oxyporhamphus micropterus 300

P

Pachypops 400
Pachyurus 400
Pagellus 399
— erythrinus 400, tabl. 38, **224**
Pagothaenia borchgrevinki tabl. 47, **288**
— brachysoma 428
Pagrus 398
— ehrenbergii 394, tabl. 38, **224**
— major 399
— pagrus, tabl. 38, **224**
Pallasina 489
— barbata 489*, 490
Pampus 467
— argenteus 467, tabl. 52, **352**
Panaque nigrolineatus tabl. 21, **160**
Pandaka 444
— pygmaea 448
Pantodon buchholtzi 201, 202*
Pantodontidae 201
Pantodontinae 296
Parabramis 269
— pekinensis tabl. 17, **160**, 269
Paracanthurus theuthis tabl. 59, **384**
Paracetonurus 326
Paracheirodon innesi 219, tabl. 13, **128**
Paracirrhites forsteri 416
Paracottus jeittelesi 485
— — major 486
— kessleri 485
— kneri 485
Paradiplospinus gracilis 454
Paragalaxias 174
Paragonus septorii 490
Parahollardia 503
Parakneria 104
Paralepididae 189, 195, 198
Paralepis 195
— atlantica 196
— coregonoides 196
— speciosa 196
Paraleucogobio soldatovi 262
Paralichthodinae 497, 501
Paralichthyinae 496
Paralichthys 496
— californicus 496
— dentatus 496
— olivaceus 496
Paraliparis 492, 493
Paralithodes camtschatica 493
Paramia 369
Paramyxine 14
— atami 14
— springeri 14
— yangi 14
Paranotothenia magellanica 427

Parapercomorpha 308
Parapristipoma 396
— humile 396, tabl. 36, **224**
— mediterraneum tabl. 36, **224**
Parapsilorhynchus 275
Parasalmo 146
Parasilurus 284
— aristoteli 284
— azotus 284
— biwaensis 284
— lithophilus 284
Parastromateidae 389
Parastromateus niger 389
Parasudis 188
— truculentus 189
Parataeniophorus 343
Parateleopus 344
Pareques 400
Parequula melbournensis 395
Paricelinus 485
Paristiopterus gallipavo 409
— labiosus 409
Parochromenus 469
Parona signata 387
Parophiocephalus 470
Parupeneus 403
Patagonotothen 426
— guentheri 426
— chagensis 426
Pegasidae 508
Pegasiformes 508
Pegasus 508
— natans 508
— umitengu 508*
— volitans 508
Pelagocyclus vitjazi 491, tabl. 55, **352**
Pelecanichthys crumenalis 496
Pelecus cultratus 268, tabl. 16, **128**
Pellisolus facilis 185
Pellona 130
Pellonulinae 119
Pelmatochromis kribensis tabl. 43, **288**
Peltorhamphus 501
Pempheridae 404
Pempheris oualensis 404, tabl. 41, **288**
— schomburgki tabl. 32, **192**
Penetopteryx 355
Pentaceropsis recurvirostris 409
Pentaceros richardsoni 409, tabl. 41, **288**
Pentacerotidae 409
Pentanchus 35
Pentanemus quinquarius 360
Peprilus 467
— alepidotus 467
— triacanthus 467, tabl. 52, 352
Perca 370, 371*
— flavescens 372, 373*
— fluviatilis 370
— schrenki 372, 373*
Percalates 365
Percarina demidoffi 373*, 374
Perccottus 446
— glehni 446
Percichthyidae 364
Percichthys 365
Percidae 370
Perciformes 361
Percilia 365
Percina 375
Percinae 370
Percis japonicus 490
Percoidei 362
Percomorpha 218, 337
Percopsidae 309
Percopsiformes 309
Percopsis transmontana 309
— omyscomaicus 309
Periophthalmidae 449
Periophthalmus 450
— koelreuteri 450, 450*
Peristediidae 477
Peristedion 477
— cataphractum 477
— orientalis tabl. 56, 352
Persparsia 184
— apus 185
— kopua 182, 185
Petrocephalus 204
Petromyzon 16
— marinus 16
— — dorsatus 16
Petromyzones 11, 14
Petromyzonidae 16
Petromyzoniformes 16
Petroschmidtia 442
Petroscirtes 431
Phago 220
Phagoborus 220
Phalloceros 297
— caudomaculatus tabl. 22, **160**
Phallostethidae 308
Phallostethoidei 308
Phallostethus 308
Phanerodon furcatus 413
Phasmatostoma 217
Phenacostethus 308
Pholidae 439
Pholis 440
— dolichogaster 440
— fasciatus 440
— gunnellus 440
— pictus 440, tabl. 48, **288**
Photichthyidae 176
Photoblepharon palpebratus 341
Photocorinus spiniceps 515
Photostylus 181, 184
— pycnopterus 181, 184
Phoxinus 240, 249
— czekanowskii 241
— lagowskii 240
— percnurus 240, tabl. 15, **128**
— phoxinus 240, tabl. 15, **128**
Phreatosius cisternarum 291
Phractolaemidae 104
Phractolaemus 104
— ansorgei 104
Phrynelox tridens tabl. 63, **384**
— scaber tabl. 63, **384**
Phrynorhombus 497
— norwegicus 497, tabl. 57, **384**
Phycis 313
— blennoides 313
— chesteri 313
— phycis 313
Phyllopteruu eques 62*, 354
Physailia pellucida 285, tabl. 19, **160**
Physiculus 323, 324
— barbatus tabl. 25, **192**
— inbarbatus 324
— japonicus 324
— nematopus 324
— rastrelliger 324
Phytichthys 439
Piaractus brachypomus 291
Pimelodidae 286
Pimelodus clarias tabl. 19, 20, **160**
Pimephales 233, 249
Pisodonophis boro 214
— cruentifer 214, tabl. 11, **128**
Placodermi 21
Plagiogeneion rubiginosus 392
Plagiognathops 269
— microlepis 269
Plagioscion 400, 402
Plagiostomata 21
Plagiotremus 431
Platacinae 407
Platax 407
— pinnatus 58*, 407
Platichthys 500
— flesus 500
— — bogdanovi 500
— — luscus 500
— — septentrionalus 500
— — trachurus 500
— stellatus 500
Platuronides danae 216
Platycephalidae 480
Platycephaloidei 480
Platycephalus 481
— fuscus 481
— indicus 481
— laevigatus 481
Platydoras 282
Platypoecilia maculata 298
Platystoma 291
Platytroctegen 185
Platytroctes 185
— apus 184
Platytroctidae 184, 185
Platytroctinae 185
Plecoglossidae 158
Plecoglossus altivelis 158, tabl. 8, 64
Plecostomus 293
— plecostomus tabl. 21, **160**
Plectorhynchus 397
— pictusina tabl. 36, **224**
Pleurogramma antarcticum 429, tabl. 47, **288**
Pleurogrammus 479
— azonus 478*, 479
— monopterygius 479
Pleuronectes 499
— quadrituberculatus 499
— platessa 61*, 500, tabl. 57, **384**
Pleuronectidae 497
Pleuronectinae 497
Pleuronectiformes 494
Pleuronectoidei 495
Pliosteostoma 131
Plotosidae 283
Plotosus 283
— anguillaris tabl. 19, **160**
Podonema 324
— longipes 324, 324*, tabl. 25, **192**
Podonematichthys 324
Podothecus 489
— acipenserinus 490
— gilberti 490
— sachi 490
Poecilia formosa 298
— mollienesia 296
Poeciliidae 294, 296
Poecilobrycon 225
— eques tabl. 13, **128**

Poecilopsettinae 497, 501
Pogonias chromis 401, 402, tabl. 39, **224**
Pogonophryne 429
— mentela 429, tabl. 47, **288**
Polecus cultratus 268
Polistotrema 14
Pollachius pollachius 318
— virens 196, 317, tabl. 24, **160**
Polyacanthonotus 218
— altus 218
Polycentropsis abbreviata 410, 411, tabl. 42, **288**
Polycentrus schomburgki 410, 411, tabl. 42, **288**
Polydactylus indicus 360, tabl. 30, **192**
— quadrifilis 360
Polyipnus 176
Polyodontidae 93
Polymixia 339
— japonica 339
— nobilis 339
Polymixiidae 338, 339
Polymixioidei 339
Polynemidae 359
Polynemus quinquarius tabl. 30, **192**
— paradiseus 360, 360*
— plebeius tabl. 30, **192**
Polyodon spatula tabl. 93, 5, **64**
Polyprion 365, 366
— americanum 366
Polypteridae 95, 97*
Polypteriformes 83, 95
Polypterus 96, 97, 97*
— bichir 97, tabl. 3, **64**
Pomacanthus arcuatus tabl. 40, **224**
— ciliaris tabl. 40, **224**
— imperator 409, tabl. 40, **224**, tabl. 64, **394**
Pomacentridae 415
Pomacentrus 416
— annulatus tabl. 44, **288**
— coeruleus tabl. 44, **288**
— sindensis tabl. 44, **288**
Pomadasyidae 396
Pomadasys 397
— bayanus 396
— branicki 396
— hasta 397
— incisus 396, 397
— jubelini 396
— maculatus 397
— olivaceum 397, tabl. 36, **224**
— opercularis 397
— suillus 396, 397
Pomatomidae 380
Pomatomus saltatrix 380, 380*, tabl. 31, **192**
Pomatoschistus caucasicus 448
Pomolobus 120, 126
Pomoxis 367
— annularis tabl. 32, **192**
Porichthys 509
— porosissimus 509, 509*
Poromitra macrops 338
Potamalosa 119
— richmondia 120
Potamirus izabalensis 283
Potamotrygon motoro 49
Potamotrygonidae 47, 48
Praniza milloti 71
Priacanthidae 368
Priacanthus arenatus tabl. 32, **192**
— boops 369
— cruentatus 369
— macracanthus tabl. 32, **192**
Priapella 297
— formosa 298
Prionace glauca 32*, 39, tabl. 1, **64**
Prionotus 477
— evolans tabl. 56, **352**
Pristella riddlei tabl. 13, **128**
Pristidae 44
Pristiformes 44
Pristigaster 131
— cayanus 131
Pristigasterinae 130
Pristiophoridae 45
Pristiophoriformes 43
Pristiophorus japonicus 43, 43*
Pristipomoides 394
— filamentosus 394, tabl. 35, **224**
Pristis leichhardti 45
— pectinatus 45, tabl. 2, **64**
Pristolepis fasciata tabl. 42, **288**
Procatopodinae 296
Prochilodus **219**
Prometheus promethichthys 70
Promicrops lanceolatus 364, tabl. 31, **192**
— itaiara 364, 364*
Protomyctophum 191, 193
Prosopium 156
— cylindraceus tabl. 8, **64**
Protopteridae 75
Protopterus 75, **77**
— aethiopicus 75, 76*
— amphibius 75
— annectens 73*, 76, 81, tabl. 3, **64**
— dolloi 75
Prototroctes 165
— maraena 165
— oxyrhynchus 165
Prototroctidae 165
Psenes 466
— pellucidus 466, tabl. 52, **352**
Psephurus gladius 94, tabl. 5, **64**
Psetta 497
— maeotica 497
— maxima 497
Psettodes 495
— belcheri 495
— erumei 495
Psettodidae 495
Psettodoidei 495
Pseudaphritis urvilli 426
Pseudaspius 243
— leptocephalus 243, 244
Pseudecheneis sulcatus 289
Pseudobagrus fulvidraco 285, 285*
Pseudobalistes fuscus tabl. 59, **384**
Pseudoblenniinae 484
Pseudoblennius 484
Pseudocarcharias kamoharae 30
Pseudocarchariidae 30
Pseudocetonurus septifer 328
Pseudochaenichthys georgianus 430
Pseudogobio rivularis 252*, 261
Pseudoliparis 493
— amblystomopsis 493
Pseudomugil 306
Pseudoperilampus lighti 267
Pseudophycis 325
Pseudophycis bacchus 325
— barbatus 325
Pseudorasbora 259
— parva 259
Pseudoscaphirhynchus 85, 92, 93
— fedtschenkoi 93
— hermanni 93
— kaufmanni 93, tabl. 5, **64**
Pseudosciaena crocea 402, tabl. 39, **224**
— polyactis 402
Pseudoscopelus 425
Pseudothryna 306
Pseudotolithes 401
— brachygnathus 401, tabl. 39, **224**
— senegalensis 401
— typus 401
Pseudotriacanthus 503
Pseudotriakidae 36
Pseudotriakis microdon 36
Pseudupeneus 403
— chrysopleuron 404
— luteus 404
Psilodraco brevipes 429
Psilorhynchidae 275
Psilorhynchus 275
Psychrolutes 488
— paradoxus 488
Psychrolutidae 487
Ptereleotris 446
Pterogobius virgo tabl. 49, **352**
Pterois 475
— volitans 475, tabl. 53, **352**
Pterolebias 295
Pterophyllum scalare tabl. 43, **288**
Pterosmaris 392
Pterothrissidae 103
Pterothrissus 103
— belloci 103
— gissu 103
Pterycombus brama 390
Pterygoplichthys bolivianus tabl. 21, **160**
Ptilichthyidae 439
Ptilichthys goodei 439, tabl. 48, **288**
Pungitius 350
— platygaster 351
— pungitius 350
— — sinensis 350
— — tymensis 350
Puntius 255
— amphilius 255
— belinca 255
— chola 255
— conchonius 255
— gonionotus 255
— javanicus 255
— micropogon 255
— nigrofasciatus 255
— sarana 255
— schwanefeldi 255
— tetrazona 255
— titteya 255
— viviparus 232
Pygididae 291
Pygidium 291
Pygocentrus 220
Pygoplites diacanthus tabl. 40, **224**, tabl. 64, **384**
Pyramodon 331
— ventralis 331
Pyrrhulina 223

R

Rachycentron canadus 381, 381*
Raconda russelliana 131
Rainbow trout 147
Raja batis 46, 61*
— clavata 47, tabl. 2, **64**
— radiator 47, tabl. 2, **64**
Rajidae 46
Rajiformes 46
Ramnogaster 108, 113
Raniceps raninus 313
Ranzania 507
— laevis 507
Rasbora 233, 250
— daniconius 250
— heteromorpha 250
— maculata 250
— vaterifloris 250
Rasborinae 229, 249
Rastrelliger 455
— brachysoma 456
— faughni 456
— kanagurta 455, tabl. 50, **352**
Regalecidae 347
Regalecus 347
— glesne tabl. 28, **192**
Reinhardtius hippoglossoides 498, tabl. 57, **384**
Remora remora 418, 418*
Retropinna 164
— osmeroides 164
— retropinna 164
— semoni 164
— tasmanica 164
— victoriae 164
Retropinnidae 164
Rhamdia 286
Rhamphichthyidae 227
Rhamphichthys 228
Rhamphocottus richardsoni 487, tabl. 54, **352**
Rhincodon typus 28
Rhincodontidae 28
Rhinecanthus aculeatus 503, tabl. 59, **384**
— rectangulus 503, tabl. 59, **384**
Rhinichthys 249
— osculus 233
Rhinobatidae 45
Rhinobatiformes 45
Rhinobatos lengitinosus 46
— perceli tabl. 2, **64**
— schlegeli 46
Rhinochimaera 54
— atlantica 54, 55*
— pacifica 54, tabl. 3, **64**
Rhinochimaeridae 54
Rhinoptera 49
— bonasus tabl. 2, **64**
Rhinopteridae 47
Rhinosardinia 108
Rhipidistiiformes 69
Rhizostoma pulmo 318
Rhodeinae 229, 267
Rhodeus ocellatus ocellatus 267
— sericeus 252*, 267
— — amarus 267
— — sericeus 267
Rhodichthys 493
— regina 492, tabl. 55, **352**
Rhombosolea 501
Rhombosoleidae 501
Rhombus 497
Rhonciscus 397
— striatus tabl. 36, **224**
Rhyacichthyidae 447
Rhynchactis 515
Rhynchobatidae 45
Rhynchobatus djiddensis 45
Rhynchogadus hepaticus 323, 326
Rhynchohyalus 164
Rhytina stelleri 72
Rinoctes 181, 183
Riwulinae 295
Romanichthys valsanicola 377
Rondeletia 343
— bicolor tabl. 27, **192**
Rondeletiidae 343
Rooseveltiella 220
— nattereri 221
Rouleina 181, 183, 184
— attrita 184
— squamilatera 182, 184
Round herring 107
Rupiscartes saliens 431
Rutilus 234
— atropatenus 228, 234
— frisii 234, 255, tabl. 16, **128**
— — kutum 235
— rubio 234
— rutilus 234
— — aralensis 234
— — caspicus 234, 263*, tabl. 16, **128**
— — heckeli 234
— — lacustris 234
— — rutilus 234
Ruvettus pretiosus 185, 454, 454*, tabl. 4, **64**

S

Sabanejewia 279
— aurata 279
— caspica 279
— caucasica 279
Saccobranchidae 290
Saccopharyngidae 217
Saccopharyngiformes 216
Saccopharynx ampullaceus 217
Sagamichthys 184, 185
— abei 185, 186
— gracilis 185
— schnakenbecki 185
Salangidae 105, 163, 212
Salangichthys microdon 163, 164*
Salilota 325
— australis 325, tabl. 25, **192**
Salmo 141
— clarkii 147
— gairdneri 146, 147*
— irideus 147, tabl. 7, **64**
— ischchan 145, tabl. 8, **64**
— letnica 144
— mykiss 146, tabl. 8, **64**
— penshinensis 146
— salar 138*, 141, tabl. 7, **64**
— — sebago (morpha) 143
— trutta 143, tabl. 7, **64**
— — aralensis 144
— — caspius 143, tabl. 8, **64**
— — fario (morpha) 144, tabl. 7, **64**
— — labrax 143
Salmo trutta m. lacustris (morpha) 144
Salmonidae 135
Salmoniformes 101, 135
Salmonoidei 135
Salmothymus ochridanus 144
Salvelinus 147
— alpinus 147, 148
— — complex 149
— — erythrinus 149
— andrashevi 149
— boganidae 149
— czerskii 149
— drjagini 149
— elgyticus 149
— fontinalis 150
— jacuticus 149
— lepechini 148, tabl. 7, **64**
— leucomaenis 150
— malma 147
— — infraspecies kuznetzovi 149
— namaycush 17, 150
— neiva 149
— salvelinus tabl. 7, **64**
— taimyricus 149
— taranetzi 149
— tolmachoffi 149
Samarinae 497, 501
Samaris 501
— cristatus tabl. 57, 394
Sarcochilichthys sinensis 252*, 262
Sarcopterygii 5, 22, 69, 70
Sarda 456
— chilensis 457
— orientalis 457
— sarda 457, tabl. 51, 352
Sardina 108, 115*, 116
— pilchardus 116, 117*, tabl. 6, **64**
Sardinella 108, 117
— anchovia 118
— aurita 117, 117*
— brasiliensis 118
— eba 118
— longiceps 117, 118
— maderensis 117
— pinnula 118
— rouxi 117
Sardinops 108, 115*, 116
— sagax 116
— — coerulea 116
— — melanosticta 116, tabl. 6, **64**
— — neopilchardus 116
— — ocellata 116
Sarotherodon mossambicus 415
Sarritor frenatus occidentalis 490
Satan 287
Saurida 187
— elongata 188
— foetens 188
— tumbil 188
— undosquamis 187, 188
Saurogobio dabryi 260
Sauvagella 107
Scapanorhynchidae 31
Scapanorhynchus owstoni 30*, 31
Scaphirhynchinae 85, 92
Scaphirhynchus 85, 92
— albus 92
— platorhynchus 92
Scardinius 241
— erythrophthalmus 241
— graecus 241

Scardinius erythrophthalmus tabl. 15, **128**
Scaridae 411, 421
Scarus guacamaia 421
— taeniopterus tabl. 45, **288**
Scatophagidae 407
Scatophagus argus 407, tabl. 41, **288**
Schilbeidae 284
Schindleria 444
— praematurus 444
Schindleriidae 444
Schindlerioidei 444
Schizopygopsis 259
— stoliczkai 259
Schizothoracinae 229, 256
— argentatus 257
— intermedius 257
— pelzami 257
— pseudaksaiensis 257
Schizothorax 257
— argentatus 257
— esocinus 257
— intermedius 254, 257
— pelzami 257
— pseudaksaiensis 257
Sciadonus 337
Sciaena 401
— antarctica 401
— aquila 402
— deliciosa 401
— epipercus 401
— gilberti 401
— nigrita 401
— saturna 401
— umbra 400, 401, tabl. 39, **224**
Sciaenidae 400
Sciaenops ocellatus 401
Scleropages 201
— formosus 200
— leichardti 200
Scomber 456
— australasicus 456
— japonicus 456
— scombrus 456, tabl. 50, **352**
Scomberesocidae 304
Scomberesox saurus 304
Scomberomorus 457
— cavalla 457, tabl. 51, **352**
— commersoni 457, tabl. 51, **352**
— concolor tabl. 51, **352**
— guttatus 457
— maculatus tabl. 51, **352**
— niphonius 457, tabl. 51, **352**
— regalis tabl. 51, **352**
Scombridae 455
Scombroidei 455
Scombropidae 379
Scombrops 379
— boops 380, 380*
Scopelarchidae 198, 199
Scopelarchus candelops 199*
Scopelengys 191
Scopeloberyx microlepis 338
Scopelopsis multipunctatus 193
Scopelosaurus lepidus 189*
Scophthalmidae 496
Scophthalmus 497
— maeoticus tabl. 57, **384**
— rhombus 497
Scorpaena 474
— guttata 475
— porcus 475, tabl. 53, **352**
Scorpaenichthyidae 487
Scorpaenichthys marmoratus 487
Scorpaenidae 416, 471
Scorpaeniformes 471
Scorpaenoidei 471
Scyliorhinidae 35
Scyliorhinus canicula 36, tabl. 1, **64**
Searsia 184
— koefoedi 185
Searsiinae 185
Searsioides multispinus 185
Sebastes 472
— alutus 472
— capensis 473
— caurinus tabl. 53, **352**
— chlorostictus 473
— fasciatus 473
— goodei 472
— marinus 473, tabl. 53, **352**
— melanops 472
— mentella 473
— miniatus 473
— minor 473
— mystinus 472
— nigrocinctus 474
— nivosus tabl. 53, **352**
— oblongus tabl. 53, **352**
— oculatus 473
— paucispinis 472
— pinniger 472
— schlegeli 473, tabl. 53, **352**
— serranoides 472
— taczanowski 473
— umbrosus 473
— vexillaris 472
— viviparus 473
Sebastolobus 475
— alaskanus 475
— altivelis 475
— macrochir 475, tabl. 53, **352**
Secutor 390
Selachomorpha 24
Selar crumenophthalmus 383, tabl. 34, **224**
Selene vomer 388
Semotilus 233, 249
— corporalis 249
Seriola 385
— aureovittata 385
— dumerili 385
— lalandi 385
— quinqueradiata 385
— zonata 385
Seriolella 465
— brama 465
— punctata tabl. 52, **352**
Serranidae 363
Serranus cabrilla 364
— scriba 364, tabl. 31, **192**
Serrasalmidae 220
Serrasalmus 220
— niger 220, tabl. 13, **128**
Serrivomer 216
— beanii tabl. 11, 128
Serrivomeridae 216
Setipinna 132
Siganidae 453
Siganus 453
— oramin 453
Sillaginidae 378
Sillaginodes punctatus 378
Sillago parusquamis tabl. 33, **224**
— sihama 378
Siluridae 283
Siluriformes 281
Silurus glanis 283, 283*
— sinensis 284
— soldatovi 284
Simenchelyidae 214
Simenchelys parasiticus 214, tabl. 11, **128**
Sinanodonta 267
Siniperca 365
— chua-tsi 365, 365*
Siphamia 369
— versicolor 369
Sisoridae 287
Skiffia 299
Snyderidia 331
— bothrops 331
— canina 331
Solea nasuta 501
— vulgaris tabl. 57, **384**
Soleidae 501
Solenostomidae 355
Solenostomus 355
Soleoidei 501
Solivomer 191
Somniosus microcephalus 42, 42*, tabl. 1, **64**
Sparidae 398
Sparus 399
— aurata 399, tabl. 38, **224**
Spectrunculus 335
— grandis 332, 335
Spelaeoplatyrhinus poulsoni 300
Sphaeramia orbicularis tabl. 33, **224**
Sphaeroides 506
Sphagebranchus longipinnis 215
Sphagemacrurus 326
Spheroides nephelus tabl. 60, **384**
Sphyraena 356
— argentea 357
— barracuda 356*, 357, tabl. 30, **192**
— guachancho 356
— sphyraena 356
Sphyraenidae 356
Sphyrna mokarran 39
— zygaena 40, 40*
Sphyrnidae 39
Spicara 392
Spinachia spinachia 351
Spirinchus 159, 163
— lanceolatus 163
— starksi 163
— thaleichthys 163
Spratelloides 107
— gracilis tabl. 6, **64**
Sprattus 108, 113
— antipodum 114
— bassensis 114
— fuegensis 114
— sprattus 113, 114*, tabl. 6, **64**
— — balticus 113
— — phalericus 113
Springeria folirostris 47
Squalogadus 328
— modificatus 328
Squalidae 41
Squaliformes 40
Squalus acanthias 41, tabl. 1, **64**
— blainvillei 41
Squatina 44
— dumerili 44
— squatina 43*, 44
Squatinidae 44
Squatiniformes 44

Stegostoma fasciatum 28
Stegophilus unsidiosus 291
Stemonosudis 195
Stenobrachius leucopsarus 194
Stenodus 151
— leucichthys leucichthys 152, tabl. 8, **64**
— — nelma 151, 151*
Stenotomus 400
— aculeatus 400
— caprinus 400
— chrysops 400, tabl. 38, **224**
Stephanoberycidae 338
Stephanoberycoidei 338
Stereolepis 365
Sternoptychidae 176
Sternoptyx 176
Stichaeidae 437
Stichaeinae 438
Stichaeopsis 438
— hopkinsi 438
— nana 438, tabl. 48, **288**
Stichaeus 438
— grigorjewi 438
— nozawae 438, tabl. 48, **288**
— ochriamkini 438
— punctatus 438
Stizostedion (Lucioperca) 375
— canadense 377
— lucioperca 373*, 375
— marina 377
— vitreum 377
— volgensis 373*
Stokellia 164
— anisodon 164
Stolephorus 132
Stomatorhinus 204
Stomias 178
Stomiatidae 177
Stomiatoidei 174
Stromateidae 389, 466
Stromateoidei 465
Stromateus 466
— brasiliensis 467
— fiatola 467
Strombus gigas 68
Strongylura 304
— anastomella 304
— strongylura 304
Stygicola dentata tabl. 26, **192**
Stygogenes 293
Stylasteridae 439
Stylophoridae 348
Stylophorus chordatus 348, tabl. 10, **128**, tabl. 28, **192**
Stylophthalmus paradox 181
Svetovidovia lucullus 326
Symbolophorus 194
Symphodus tinca табл. 45, **288**
Symphysodon 414
— discus tabl. 43, **288**
Synagrops 369
Synanceidae 475
Synanceia verrucosa 67*, 475, tabl. 53, **352**
Synaphobranchidae 215
Synaphobranchus 215
— affinis tabl. 11, **128**
— infernalis 215
— pinnata 215
Synbranchidae 360
Synbranchiformes 360
Synbranchus 361
Synbranchus marmoratus 361
— madeirae 361
Synchiropus splendidus 445, tabl. 49, **352**
Syngnathidae 354
Syngnathoidei 354
Syngnathus 355, tabl. 29, **192**
— abaster 355
— — caspias 355
— acus 62*
— acusimilis 355
— schlegeli 355
— schmidti 354, 355
— tenuirostris 355
— typhle 355
— variegatus 355
Synodontidae 187
Synodontis angelicus 290, tabl. 19, **160**
— multipunctatus tabl. 20, **160**
— nigriventris 290, tabl. 19, **160**
— schal 290
— victoriae 290
Synodus 187
— foetens 187, 188
— saurus 187
— variegatus 188

T

Taaningichthys bathyphilus 194
Tactostoma macropus 178, tabl. 10, **128**
Taenioididae 449
Talismania 183
— antillarum 183
— aphos 183
— bifurcata 183
— longifilis 183
— mekistonema 183
Taractes asper 390
Tauredophidium 334
— hextii 332, 334
Taurulus 488
— bubalis 426, tabl. 54, **352**
Tautoga onitis 421
Teleostei 22, 100
Temeridae 51
Temacula 52
Tetalurus punctatus tabl. 20, **160**
Tetragonurus 467
— cuvieri 467
Tetragonuridae 467
Tetragonurus cuvieri tabl. 4, **64**, tabl. 52, **352**
Tetraodon 506
— cutcutia 506, tabl. 61, **384**
— fahaka 506
— fluviatilis tabl. 61, **384**
— mbu 506
— palembangensis tabl. 61, **384**
Tetraodontidae 505
Tetraodontiformes 502
Tetraodontoidei 505
Tetrapleurodon 16
Tetrapturus 463
— albidus 463
— angustirostris 463, 463*
— audax 464
Tetrosomus gibbosus tabl. 60, **384**
Thalassobathia 339
— nelsoni 339
Thalassobathia pelagica 339
Thalassoma bifasciatum 432, tabl. 45, **288**
— duperreyi 420
Thalassophryne, 509
— reticulata 67*, 509*
Thalassothia 509
Thaleichthys pacificus 163
Thaumatichthys axeli tabl. 10, **128**
— pagidostomus 515, 516
Thayeria obliqua tabl. 13, **128**
Thecopterus 488
Theragra chalcogramma 316, tabl. 24, **160**
— finmarchica 317
Therapon 366
— jarbua 366, 367*
— theraps 366
Theraponidae 366
Thoracocharas 226
Thrissocles 132
— setirostris 132
Thryssa setirostris 133*
Thunnus 459
Thunnus alalunga 460, tabl. 50, **352**
— albacares 460, tabl. 50, **352**
— thynnus 459, 459*, tabl. 50, **352**
— tonggol tabl. 50, **352**
— obesus 460
Thymallidae 156
Thymallus 156
— arcticus 157, tabl. 8, **64**
— — grubei 157
— — pallasi 157
— brevirostris 158
— nigrescens 158
— signifer 157, 157*
— thymallus 156, tabl. 7, **64**
Thynnichthys 271
— sandkhol 271
Thyrsites atun 453
Tilapia 415
— mossambica 415, 415*
Tilesina gibbosa 490
Tinca 243
— tinca 243, tabl. 17, **160**
Tomeurus gracilis 298
Tor tor 254
Torpedinidae 51
Torpediniformes 51
Torpedo 51, 65
— tremens 51
— marmorata 51, 67*, tabl. 2, **64**
Toxotidae 404
Toxotes jaculator 405, 405*
Trachichthodes gerrardi 341
Trachichthyidae 339
Trachinocephalus myops 187, 187*
Trachinoidei 422
Trachinotus 387
— bailloni 388
— glaucus 388, tabl. 34, **224**
— goodei 388
— goreensis 388
Trachinus 422
— draco 67*, 423, tabl. 46, **288**
— vipera 423
Trachonurus villosus 329, 330
Trachurus 382
— capensis 382
— declivis 382
— indicus 382
— japonicus 382

Trachurus latami 382
— mediterraneus 382
— — ponticus 382
— macullochi 382
— murphyi 382
— picturatus 382
— symmetricus 382
— trachurus 382, tabl. 34, **224**
— trecae 382
Trachycorystes 282
Trachycorystes striatulus tabl. 20, **160**
Trachypteridae 185, 348
Trachypterus arcticus 348, tabl. 28, **192**
— misakiensis 348, tabl. 28, **192**
Trachyrincinae 330, 326, 327
Trachyrincus 327
Trematomus 427
— bernacchii 427, tabl. 47, **288**
— hansoni 427
— loennbergi 428
— newnesi 427
— nicolai 427
Triacanthidae 503
Triacanthodes 503
Triacanthodidae 503
Triacanthus 503
— biaculeatus tabl. 59, **384**
Triaenodon obesus 37
Triakidae 36
Triakis barbouri 37
— henlei 37
— scyllium 37, tabl. 1, **64**
Tribolon 238
— brandti 239, tabl. 15, 16, **128**
— ezoe 239
— hakonensis 238
Trichiuridae 454
Trichiuroidei 453
Trichiurus lepturus 454*, 455
Trichodon trichodon 422
Trichodontidae 422
Trichogaster 469
— leeri 469, 469*, tabl. 43, **288**
— pectoralis 469
— trichopterus 469
Trichomycteridae (Pygididae) 291
Trichopsis 469
Trigla 476
— gurnardus 477, tabl. 56, **352**
— guttata 477
— lineata tabl. 56, **352**
— lucerna 476, tabl. 56, **352**
— pini tabl. 56, **352**
Triglidae 423, 476
Triglopinae 484
Trigloporus 476
Triglops 484
— pingeli 484*
Triglopsis quadricornis 482
Trinectes 501
Tripterophycis 323, 324
— gilchristi 324, 324*
Tripterygiidae 435
Tripterygion 436
— etheostoma tabl. 48, **288**
Tripterygion nanus 436
— tripteronotus 436
Trisopterus esmarki 317, tabl. 24, **160**
Trogloglanis 287
Trypauchen microcephalus tabl. 49, **352**
Trypaucheniinae 449
Tylosurus crocodilus 304
Typhlichthys subterraneus 299
Typhlonarke aysoni 51
Typhlonus 336
— delosommatus 336
— nasus 336*, 336

U

Ulca bolini 487
Ulcina olriki 490
Ultimostomias mirabilis 179, 179*
Ulvaria subbifurcata 438
Ulvicola 440
Umbra 172
— cirrosa tabl. 39, **224**
— krameri 168*, 172
— limi 172
— pygmaea 172, 173
Umbridae 172
Umbrina 402
— canariensis 402
— canosai 402, tabl. 39, **224**
— cirrosa 56*, 400, 402, tabl. 39, **224**
Undecimus hendecacanthus 409
Upeneus 403
— bensasi tabl. 56, **352**
— prayensis 403
— sulphureus 403
Uranoscopidae 424
Uranoscopus oligolepis tabl. 46, **288**
— scaber 424, tabl. 46, **288**
Urolophidae 47, 48
Urolophoides giganteus 48
Urolophus aurantiacus 48
Urophycis 311, 313, 314
— brasiliensis 314
— chuss 314, tabl. 24, **160**
— tenuis 314

V

Vandellia cirrhosa 291, tabl. 19, **160**
Varicorhinus 254
— capoeta 254, 254*
— — capoeta 254
— — heratensis 255
— — sevangi 254
Velifer hypselopterus tabl. 28, **192**
Ventrifossa 328, 329
— cyanomelas 328
Vertebrata 5, 11
Vimba 247
— vimba 247, tabl. 16, **128**
Vinciguerria 176, 176*
Vitiaziella cubiceps 343, tabl. 27, **192**
Vomer setapinnis 388, tabl. 34, **224**

W

Winteria 167
Wolf herring 106
Wormgobies 449

X

Xarifania 213
Xenocara 293
Xenoclarias holobranchus 290
Xenocypris 269
— macrolepis 269
Xenodermichthys 181, 183, 184
Xenomystus 202
— nigri 203, 203*
Xenophthalmichthys 166
Xenotoca 299
Xererpes 440
Xiphasia setifer 431, tabl. 48, **288**
Xiphias gladius 461, 462*
Xiphiidae 461
Xiphioidei 461
Xiphister 439
Xiphisterinae 438, 439
Xiphophorus helleri 296, tabl. 22, **160**
— maculatus tabl. 22, **160**
— pygmaeus 298
Xyelacyba 334
— myersi 334
Xyrauchen texanus 274

Z

Zalembias rosaceus 412
Zanclidae 452
Zanclus cornutus 452, tabl. 59, **384**
Zaniolepis latipinnis 480
Zebrasoma 451
— flavescens tabl. 59, **384**
Zebrias 501
— regani tabl. 57, **384**
Zeidae 345
Zeiformes 344
Zenopsis nebulosa 346
Zesticelus profundorum 484
Zeugopterus 497
Zeus 345
— conchifer 345
— faber 345, 345*
— japonicus 346
Zingel (Aspro) 377
— asper 377
— streber 377
— zingel 373*, 377
Zoarces americanus 442
— elongatus 442
— viviparus 441, 441*, tabl. 26, **192**
Zoarchias 441
— neglectus tabl. 26, **192**
Zoarcidae 441, 493
Zoarcinae 441
Zoarcoidei 441
Zostera 354

УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

А

Абиссаль 328, 329
Абиссальная зона 181
Абиссальные глубины 183
Абиссопелагические виды (глубоководные) 175
Агрессивность 423
Адаптация 431, 502
Алабалах 146
Альгофаги 415
Акклиматизация 92, 139, 145, 153, 154, 161, 218, 222, 234, 263, 355, 358, 364, 368, 402, 407, 415, 447
Аксилярная лопастинка 106
Анальное отверстие 9, 82, 210, 330, 332, 370, 427, 428, 489
Антифриз 427, 428
Ареал нагульный 320
Артериальный конус сердца 69, 71, 73, 83, 96, 98, 102
Атрофия 506

Б

Бактерии светящиеся 341, 516
Бактерии-симбиоты 341
Бактерии 327
Барабанные мышцы 328, 474, 475
«Барабанный бой» 402
«Барометр живой» 277
Батиаль 310, 329
Батиальная зона 181, 183
Батипелагиали 183
Батипелагические виды (среднеглубинные) 175
Бахрома из кожистых мочек 512
Бахромчатые придатки нижней губы — фильтр 424
Бахтаки 145
Белокровность 430
Бентос 59, 155, 274, 311, 318, 358, 372, 376, 396, 417
Бентосоядные 311, 415
Бентофаги 172, 253, 260
Биполярное распространение 197
Биполярный тип 133
«Бойцовые рыбки» 469
Боковая линия 102, 135, 168, 191, 212, 239, 274, 356, 367, 375, 385, 458, 501
— — дугообразная 248, 499
— — изогнутая 268, 383, 386, 388, 497
— — неполная 242
— — с костными щитками 381, 383
— — прерывистая 415
Боковые линии 413, 426, 430, 438, 477
Брачная окраска 239
Брачные дуэты 355
Брачные игры 96, 98, 264, 297, 397
Брачный наряд 137, 139, 141, 144, 149, 151, 156, 161, 232, 252, 274, 276, 350, 375, 445, 491
Брачный период 445
Броня головы 489
Брызгальце 37, 46, 47, 50, 52, 83
— парное 96
Брюхо закругленное 107
Бугорки костные 497, 507
— — эпителиальные 280
Бугры костные 492
— — грибовидные 483
— — конические 492
Брюшко клиновидно заостренное 225
Брюшная «подошва» — рефлектор 167, 168
Брюшные «держатели» самцов 52
— — ложковидные с зубцами 55

В

Вайтебэйт 174
Веберов аппарат 218, 277, 282
Века жирового отсутствие 119
Веки жировые 120, 127, 129, 187
— — вертикальные 187
— прозрачные 136
Веко жировое 357, 381, 383
Вексиллум 331
Вексиллифер 331
Вексиллифер (личиночная стадия) 332
Верхнепредкрышечная кость 105
Верхнечелюстные кости 131, 228
Верхняя челюсть, вытягивающаяся в меч 462
Висцеральный скелет 5
Воздушные мешки наджаберные 361
Воздушный мешок 502, 504, 505, 506
Воронка присасывательная 447
Всеядность 240
Выводковая сумка 355
Выводковое гнездо 79
Выводное отверстие (клоака) 73
Выделительные железы 9
Вынашивание яиц и эмбрионов во рту 414
Вырост гипофизарный 11
— твердый — «меч» 461
Выросты бугорчатые, гребенчатые на голове (брачный наряд) 152

Г

Гегаркуни 145
Гемоглобин 430, 431
Генерации 368
— озимые 368
— яровые 368
Генитальная папилла 377
Гермафродизм 190, 364, 365, 392, 398
Гермафродиты 188, 198
Гибриды 245
Гигроскопическая слизистая оболочка кожи 450
Гиногенез 266, 298
Гипуралии 98
Глаз отсутствие 190
Глаз третий 281
— — зачаточный 14
Глаза 14, 39
— атрофированные 65
— большие 122, 126, 187, 328, 342, 366, 465, 472
— бусинки 513
— выпуклые 449
— дегенерирующие 342, 448
— затянутые кожей 51, 92, 361
— зеленые, смотрящие вверх 188
— личинок на длинных стебельках 180, 180*
— красные 243
— «ложные» 413
— маленькие 29, 155, 213, 274
— овальные 189
— полутелескопические 193
— покрытые прозрачной кожной пленкой 131
— рудиментарные 449
— редуцированные 222, 286, 287, 299, 336
— светящиеся 71, 290
— с вертикальной перегородкой («четырехглазые») 437
— с двумя глазными яблоками 168
— слаборазвитые 203
— телескопические 65, 167, 174, 176, 199, 344
— хорошо развитые 65
— хамелеонные 511
— шарообразные выпуклые 267
Глазное пятно 10
Глазничных косточек отсутствие 485
Глазоподобное пигментное пятно 409
Гликопротеины 427

Глоточные мешки 389
— — большие с зубчиками 186
Глоточных мешков отсутствие 466
Глоточный жевательный аппарат 228
Глоточные кости с мощными зубами 235
Гнезда нерестовые 15, 61, 420, 447
— пенные (из пузырьков воздуха и слизи) 61, 469
— плавучие 61, 205
Гнездо нерестовое 201, 361, 349, 432
— — блюдцеобразное 98, 392
— — шарообразное 293
Гнездовой паразитизм 376
Голова большая 193
— «бронированная» 409
— дисковидноуплощенная 514
— змеевидная 96
— «лобастая» 388
— клиновидная 197
— коническая 102, 215, 386, 444
— круглолобая 449
— приплюснутая 163
— плоская с щитками 470
— «рогатая» 340
— с бугорчатыми костными пластинками 424
— с костными пластинками 200
— с шипами 472
— толстая широкая 237
— тупоконическая 422
— удлиненная сплюснутая 188
— уплощенная с выростами 39
— чешуйчатая 357, 440
«Головастик» 449
Головные гребни 327
«Голосовой» аппарат 290
Гонады 79, 334
Гоноподий 294, 296, 297, 298
Горб на лбу 452
— на спине 137, 138
Горбовидный вырост 421
Горловая гулярная пластинка 98
Гольфстрим 210, 215
Гребень брюшной 505
— кожистый 279, 280
— — на голове 439
— с шипами 475
Грудной «корсет» 448
Губы бахромчатые 422
— лопастные выступающие (присоски) 254
— с роговым покрытием 255
— толстые 419

Д

«Двойное» дыхание 72
Детрит 16, 231, 249, 254, 265, 295, 328, 357, 416
Детритоядность 358
Диморфизм половой 232, 276, 278, 477, 478, 495, 496
Диск присоскообразовательный 503
— присасывательный 256, 291, 447, 492, 493, 509, 510, 511
Диски межпозвонковые линзовидные 5
Дифференцированного желудка отсутствие 15
Дыхание атмосферным воздухом 467
Дыхание жаберное 450
— кишечное 289, 292, 293
— кожное 290

Ж

Жаберная крышка 97, 117, 334, 345, 410, 426
— — с шипами 379, 425
Жаберные дуги 76, 410, 430, 508
— крышки 291, 405, 423, 450
— — выпуклые 449
— мешки 14
Жаберные лепестки 450, 457
— — сросшиеся 461
Жаберные отверстия 12, 274, 360, 361, 429, 492, 493, 502, 511, 512, 514
— — на брюхе 44
— — орган дыхания 272
Жаберные перепонки 172, 349, 378, 390, 395, 437
Жаберные тычинки 34, 100, 117, 121, 140, 145, 157, 247, 265, 271, 273, 274, 391, 429, 457
— — длинные 122, 124, 126, 256, 273, 455
— — короткие 255
— — редкие 274
— — рудиментарные 430
— — -«сито» 271
— — с шипами 363
Жаберные щели 9, 23, 24, 26, 43, 76, 445, 446
— — большие 29, 34
— — слитые 215
— — узкие 170
Жаберный скелет 11
Жабры 6, 58, 73, 289, 290, 450
— лопастевидные 354
— наружные 279
— неразвитые 361
— рудиментарные 361
— редуцированные 360, 361
«Жевательные» мышцы 433
Железа светящаяся 341
Железа цементная 83
— ядовитая 53, 283, 424
Желёзки «цементные» 237
Железы светящиеся туловищные 197
— слизеотделительные 12
— ядовитые 423, 452, 474, 509
Желточный мешок 75, 81, 233, 470
Желудка отсутствие 236
Желудок в виде слепого мешка 162
— короткий мускулистый (зоб) 134
— огромный 511
— растягивающийся 344, 424, 516
— резервуар в виде трубки 236
«Жемчужная сыпь» 232, 239, 243, 245, 247, 252, 262, 267, 276
Жерновка 271, 272, 273, 274
Жерновок 228, 273, 274, 276
Живорождение 23, 38, 39, 62, 301
Живородящие 37, 336, 412, 441, 472, 486
«Жилища» постоянные 408
Жировая капля 121, 329, 374, 476, 481, 512
Жировой вырост на лбу 447
Жучки (костные пластинки) 83, 92, 93

З

Забота о потомстве 60, 80, 203, 223, 233, 282, 283, 355, 356, 375, 414, 436, 446
Заднеключичных косточек отсутствие 485
Заднепроходное (анальное) отверстие 57
Закономерности смены цвета 421
Запах огуречный 159, 164, 166
Запирающий механизм 409
Звуки 413
— барабанный бой 67
— визга 81
— вой сирены 67
— ворчания, рычания 67
— громкие, резкие — лай 49
— гудка парохода 508
— карканье 67
— кошачье мяуканье 82
— кудахтанье 67
— мурлыканья 233
— писка 81, 277
— потрескивания 67
— птичьего щебета 67
— скрипа 81
— стонущие 67
— трели птичьи 67
— хрюкающие 67, 74, 387, 396, 503
— шелеста 67
— щелкающие 276
«Земноводные» рыбы 449
Зимнее оцепенение 59
Зообентос 231
Зообентофаги 232
Зоопланктон 118, 231, 245, 266, 271, 274, 358, 369, 370, 376, 382, 394, 456, 507
Зрение 59, 297, 361
— бинокулярное 344
Зубные пластинки костные 73
— — образующие клюв 411
Зубов отсутствие 127, 461
— — жевательных 399
— — нёбных 466
— — челюстных 183, 220, 231
Зубчики на нёбе, языке 406
Зубы бугорковидные 50, 433, 434
— волосовидные 359, 388, 446
— двухвершинные 180
— двухрядные пилообразно зазубренные 241
— глоточные 228, 231, 260, 263, 268, 269, 272, 273, 274, 396, 407
— — двухрядные 238, 240, 246, 248
— — однорядные 234, 236, 243, 259, 261, 273, 274
— — — крючковидные 243
— — трехрядные 263, 268, 269
— — — лопатовидные 254
— кинжаловидные 177, 197
— клыковидные 106, 156, 303, 312, 330, 356, 363, 397, 399, 401, 424, 428, 429, 431
— конические 98, 383, 394, 399, 436
— — мелкие 163
— — на челюстях, нёбе, сошнике, языке 387

Зубы конические однорядные 398
— кожные 281
— коренные 25
— ланцетовидные на челюстях, нёбных костях 198
— мелкие 381, 390, 514
— — на губах 220, 413
— многовершинные 27
— многорядные 330
Зубы мощные 25, 433, 433*
— — остеодентиновые 29
— на верхнеглоточных костях, челюстях, сошнике 515
— на верхнечелюстных костях, нёбе, языке 159
— на губах 357
— на нёбных костях, сошнике 393, 426
— на нижнеглоточных костях жаберного аппарата 228
— на «пиле» 43
— на челюстях, нёбе, сошнике, языке 107, 137, 168, 383, 424, 489
— нижнеглоточные 273
— нижнечелюстные крупные 199
— однорядные 380
— ортодентиновые 35
— пилообразные 30
— пильчатозазубренные 37
— подвижные пластиновидные 158
— — на челюстях, нёбных костях, жаберных дугах 195
— резцевидные 398, 503, 504
— роговые 11, 14
— ромбические 36
— светящиеся 180
— слитые в клюв 505
— — в пластины 502, 505, 506
— треугольные острые 457
— трехвершинные 407
— трехлапые (якорьки) 26
— челюстные, мелкие, подвижные 197
— шилообразные 32
— щетинковидные 309, 312, 330, 363, 370, 372, 383, 400, 402, 407, 408
Зубы щетинообразные 497
— — гибкие 452
— щипчикообразные 515

И

Иглы хвостовые 47
— — зазубренные 48, 49
— — кинжаловидные 47, 48
Иерархия самцов 233
— стаи 295
Иерархические стаи 414
Изменение окраски 413
— — возрастное 409
Изменчивость возрастная 46, 99, 407
— индивидуальная 407
— окраски 410, 411
— половая 46
— цвета индивидуальная 412
Иллиций (удилище) 514
Икра 303*
— батипелагическая 480
— донная 107, 135, 202, 274, 321, 374, 486, 493
Икра донная клейкая 491
— клейкая 84, 99, 232, 238
— крупная 205, 427, 430
— пелагическая 59, 242, 260, 262, 271, 311, 326, 333, 356, 365, 378, 379, 392, 403, 418, 424, 455, 495
— плавучая с жировой каплей 166, 470
— полупелагическая 254, 268
— прозрачная 440
— ядовитая 253, 257, 487
Икринки 391
— вмерзающие в лед 154
— донные, прилипающие 19, 163
— мелкие 152, 175
— пелагические 114, 131, 305, 319, 445, 476, 481
— полупелагические 127
— продолговатые 447
— с клейкой оболочкой 249
— с широким перивителлиновым пространством 278
— эллипсоидальные прилипающиеся 444
— — лишенные жировой капли 131
— яйцевидные с нитевидными выростами 448
Икрометание 247, 248, 261, 368, 426
— порционное 322, 403, 424, 510
Индивидуальная территория 366
Инкубационный период 84, 470
— — короткий 99
Инкубация икры 361
— — в жаберной полости 369
— — во рту 201, 269
Интергемальные косточки 375
Интоксикация пищевая 421
Интродукция 372
Ихтиоалейнотоксикоз 393
Ихтиотоксины 205
Ихтиофауна 265

К

Каналы боковой линии 83
— чувствительные 372
Каннибализм 86, 170, 363, 366, 371, 410, 411, 451
Капиллярная сеть 431
Капсула носовая 15
— слуховая 15
Карповодство 265
Кессонная болезнь 474
Киль (кожистый вырост) 106, 230, 268, 270, 383
— брюшной зубчатый 120
— — пиловидно-зазубренный 130
— жировой продольный 197
— зубчатый на спине 119
— кожаный медиальный 164
— кожистый 248, 249, 385
— острый на брюхе 202, 389
— покрытый чешуей на брюхе 127, 129, 130, 241, 245, 247
— хвостовой 198
— хвостового стебля 32
Кили 455
— хвостового стебля 466
— хвостовые мускулистые 463
— чешуйные 389
Кислородная емкость крови 458
Кишечник 58
— без расширений 12
— длинный 231, 244, 254, 267, 358
— короткий 413
— с пилорическими придатками 136
Кишечный тракт длинный 244, 261, 262
Кладки икры 61, 371
— — вдоль нижней поверхности хвоста 61
— — в желудке 61
— — во рту 61
— — на брюхе 61
— — на лбу самца 61
— — в сумках нижней губы 61
Клоака 73
Клоакальное отверстие 71
Клыки 340, 375, 433, 454
— верхнечелюстные 26
Клыков отсутствие 376
«Клюв попугая» 421
Кожа 6
— голая 173, 180, 227, 342, 344, 353, 431, 497
— депигментированная 336
— слизистая 205, 215, 508
Кожистые усиковидные придатки 487
Кожистый вырост на верхнезатылочной кости 451
— — на подбородке 439
— гребень на рыле 487
Кожные выросты на голове 474
— «волоски» 343
Кокон 77
— железообразная оболочка 421
Колючка передняя зазубренная 504
— спинная 509, 509*
— грудного плавника 84
— спинного плавника развитая 253
Колючки брюшных плавников слитые в шип 504
— грудных плавников 289
— зазубренные 290
— «запирающие» 282
— с зубчиками 503
— плавниковые 22, 281, 345, 398, 409, 416, 470, 471
— соединенные перепонкой 383
— спинного плавника короткие 407
— — — многочисленные 218
— ядовитые 284, 285, 452, 453, 475
«Колючие угри» 470
Комменсализм 67, 466
Комменсалы 331
Конвергенция 416
Копулятивный орган 330
«Копье» 462
Коралловые полипы 421
— рифы 58, 342, 363, 367, 393, 397, 400, 408, 419, 421, 451, 452, 458, 476, 502, 512
«Король морских рыб» 399
«Король-лосось» 140
Кости жаберных крышек редуцированные 216
— нижнеглоточные длинные 273
— — короткие 274
— предчелюстные и челюстные сращенные 502

Костная пластинка подбородочная 102
— ткань 55
Костные бляшки 476
— бугорки 491
— — на туловище 514
— бугры (на голове) 500
Костные пластинки (жучки) 83, 84, 491
— — зазубренные 484
— щитки (на голове) 407
Косточки-птеригиофоры 176
Кость верхнечелюстная 422
— крышечная 364
— — с шипом 368, 370, 446
— подъязычная 5
Косяки (рыб) 115, 125, 134, 302, 383, 385, 386, 394, 396, 452, 456
Криль 427, 430
Криопелагические рыбы 427
Кровеносная система 6
Кровеносные сосуды подкожные 457
Кровь бесцветная 430
«Крылья» 302
«Крылышки» хвостового плавника 120
Кювьеровы протоки 277

Л

«Лабиринтовый орган» 468
Лагуны 359, 397
— мелководные 407
Ларвицидная деятельность 250
Легкие 56, 72, 361
— редуцированы 290
Легкое 289, 290
— одно 73
— парное 75
Легочное дыхание 74
Лепидотрихии 290
Лептоцефалы 56, 102, 205, 207, 209, 212, 214, 216, 217
Лиманы 359
Линька 474
Литораль 440, 485, 510
Личинка 303*, 307
— идиаканта 65*
Личинки 62, 80, 163, 233, 264, 271, 277, 279, 319, 322, 326, 331*, 338, 375, 376, 391, 426, 430, 440, 441, 462, 491
— в кожном чехле 514
— дисковидной формы 452
— с желточным мешком 84
— с наружными жабрами 96, 201, 205
— с огромными грудными плавниками 260
— с органами приклеивания 277
— пелагические 424, 444
— типа амфиокс 10
— — амфиоксидес 10
Личинки-пескоройки 15
— прозрачные 472, 514
— с развитой сетью кровеносных сосудов 254
— стебельчатоглазые 167, 181
Личиночная стадия 452
«Ложные глаза» 413
Лопасти нижней губы 261
Лопастинки 105
Лоренцини — органы осязания 283
Луч анального плавника зазубренный 262
— грудных плавников — орган осязания 183
— плавниковый одиночный (на голове) 493
— спинного плавника вытянутый в нить 177
— — — зазубрен 262
— — — колючий 270
— — — удлиненный 102
Луч-удилище 512
Лучи ветвистые 377
— брюшных плавников 127
— — — удлиненные 202
— грудного плавника — щупальцы 417
— жаберной перепонки многочисленные 186
— жаберные 138
— грудных плавников пальцевидные 439, 493
— — — — орган осязания 359
— нитевидноудлиненные 394
— плавников колючие 362, 367, 421, 441
— — нечленистые 337
— — редуцированы 404
— спинного плавника удлиненные в нити 187
— — и хвостового плавника твердые 243
Люминесцентное свечение 42
Люминесцирующие структуры 369
— ткани 390
Люциферин 184

М

«Мавританский идол» 453
Малёк 284, 303*
Мальки 262, 297, 322, 326, 340, 350, 366, 407, 419, 427, 452, 457, 465
— пелагические 336, 426
— прозрачные 174
— с появлением чешуи 62
Макропланктонная форма 185
Макропланктонные виды 185
Межглазничное пространство 398
Межжаберные промежутки 429
Межкрышечная кость 98
Межмышечная косточка верхняя 107
— — нижняя 107
Мезо-батипелагические виды 333
Мезопелагиаль 183, 466
Мезопелагические виды 175
Меланизм 296
«Мельничный жернов» 507
Метаморфоза 15, 20, 62, 103, 174, 205, 207, 211, 331, 506, 512, 514
«Меч» — твердый вырост 297, 461
Мешковидные выросты глотки 465
Мигательная перепонка 37
Мигательной перепонки отсутствие 26, 29, 44
Миграции 10, 125, 237, 282, 311, 314, 317, 319, 408, 456, 462, 464, 467
— анадромные 63
— вертикальные 118, 167, 329, 338, 514
Миграции дальние 108, 109, 460
— катадромные 65
— кормовые 63, 461
— нагульные 371, 456
— нерестовые 63, 136, 159, 210
— сезонные 63, 132, 134, 321, 324, 382, 383, 456, 458, 459, 494
— суточные 184, 268, 329
— — вертикальные 176, 194, 198, 324, 369, 473
— с хозяевами 62
Миграционные перемещения 358
Мимикрия 262, 354, 432
Миомеры — мышечные сегменты 209
Мозг 52
— головной 10*, 71, 203
— — недифференцированный 9
— примитивный 59
— спинной 10*
Мозговой коробки отсутствие 9
Мозжечок 59
— развит 203
Молодь 233, 319, 373, 376, 391, 403, 407, 443, 462
— с брюшными присосками 492
«Мормиромасты» (нервножелезистые клетки) 204
«Морские кошки» 433
Мировой океан 330, 393
Мочеполовое отверстие 82
Мочеполовой сосочек 444, 483, 485
Мочеполовые протоки 291
— сосочки 437
Мочки кожистые бахромчатые 477
Мочки на голове, под глазом, у ноздрей 436
— надглазничные 479
Мускулатура плавательного пузыря 407
Мышцы красные 457
«Мягонькая» 492

Н

Надглазничные нитевидные мочки 432
Наджаберный орган 104, 181, 361, 470
— — редуцирован 290
Нёбный канал 405
Нёбные кости 381
Невромасты 328
Нейрокраниум 72
— хрящевой 73
Нектобентические 261
Нектон 311
Нектонная форма 185
Нектонные виды 185
Неотения (преждевременное половое развитие) 212
Неотеническое происхождение 444
Нервные центры 413
Нерест 148, 284, 292, 311, 367, 372, 376, 377, 448, 514
— групповой 233, 264
— круглогодичный 182, 329, 382
— массовый 457
— одновременный 280
— раздельный 411
— порционный 218, 239, 243, 249, 252, 264, 268, 280
Нерестилища 60, 239, 268, 319, 377

Нерестовые игры 375, 447
«Нерестовые песни» 67
Нерестовое поведение 414
Нерестовый сезон 403
— субстрат 376
— участок 375
Нижнебоковые метаплевральные складки 9
Нижнеглоточные кости сращенные 415
Нижняя полая вена 72
Нити эластоидиновые 52
Нитевидные отростки плавников 388
Ноздри 39, 315, 424
— внутренние (хоаны) 65, 72
— вытянутые в трубочку 276
— наружные 65
— на конце рыла 98
— передние 477
Норы (убежища) 61, 379, 411, 422
Норки песчаные вертикальные 213
— скрепленные слизью 215
Носовое отверстие (непарное) 14
Носовые отверстия 330, 413
Носоротовые борозды 35
Нотохорд 71

О

Оболочка икры клейкая 491, 495, 501
Обоняние 59, 222, 297, 327, 501
Обонятельная полость 429
— ямка 9
Обонятельные доли 327
— капсулы 327
— лепестки 327
— (ноздревые) отверстия 437
— мешки 98
— органы 515
Обонятельный локатор 471
Образ жизни глубоководный 36
— — донный 260, 375, 427, 494
— — земноводный 450
— — косячный 458
— — малоподвижный 72, 481
— — ночной 12, 369, 445
— — одиночный 32, 367, 408, 410, 421, 457, 460, 504
— — паразитический 16, 291
— — пелагический 32, 262, 326, 355, 375, 403, 427, 440, 443, 444, 455, 510, 514
— — полупелагический 493
— — придонный 257, 336, 366, 401, 491
— — проходной 83
— — скрытый 423
— — стайный 166, 175, 390, 404, 429, 458
— — сумеречный 472
— — хищный 363, 365, 366, 381, 385, 390, 400, 430
Овофагия внутриутробная 30
Околожаберная полость 9
Окраска защитная 363
— «крапчатая» 437
— маскировочная 437, 510, 513
— покровительственная 410, 472
— поперечнополосатая 437
— расчлененная 404
Оплодотворение внутреннее 53, 282, 485
— наружное 12
Оптические системы 168
Орган воздушного дыхания 277
— вкуса 65, 429
— внутреннего оплодотворения 437
— канистрини 278
— копулятивный 330
— наджаберный 289, 290
— обоняния (непарный) 11
Орган осязания 359
— светящийся 515
— электрический 227
Органы боковой линии 66, 474, 486
— генерирующие электрический ток 66
— зрения 65, 328
— обоняния 65
— равновесия 65
— свечения 174, 341, 390
— сейсмосенсорного чувства 65
— слуха 65
— чувств 277, 327
— — электрического поля 65
— электрические 66, 68*, 203, 226, 227, 228
«Остроченки» 371
Отверстие пинеальное 281
Отолиты 323, 324
Охрана потомства 361, 420, 432, 451

П

Пальцевидные придатки 476
Панцирь 92, 282, 293, 341, 349, 505
— костный 353, 354, 488, 493, 508
— из неналегающих ромбовидных ганоидных чешуй 98
— неподвижный 504
Папила генитальная 282, 375
Паразитизм 68, 291
— самцов 514, 515
Паразитирующий самец 515*
Паразиты 331
Парапофизы 290
Пасть зубастая 344
— огромная 213
Пелагиали 31, 181, 183, 259, 300, 303, 316, 323, 328, 336, 371, 376, 409, 411, 417, 424, 457, 491
Пескоройки 15
Печень с желчным пузырем 58
Пигмент 308
Пигмента отсутствие 493
Пигментная шапочка 163
Пилорические придатки 58, 137, 138, 145, 377, 493
Пинеальное отверстие (третий глаз) 281, 283, 292
Плавание вертикальное (у бесчешуйных) 196, 354
— горизонтальное (у чешуйных) 196
Плавательного пузыря отсутствие 52, 104, 166, 167, 181, 189, 197, 198, 199, 336, 425, 439, 456, 474, 475, 481, 507
Плавательный пузырь 84, 159, 326, 328, 333, 337, 347, 362, 503
— — «вентральное легкое» 96, 98
— — большой 229
— — замкнутый 186
Плавательный пузырь зачаточный в костной капсуле 275
— — в костной капсуле 260
— — маленький 256
— — не соединен с кишечником 471
— — соединен с кишечником 106, 168, 205, 218
— — с кровеносными сосудами 200, 223
— — орган дыхания 172, 203
— — разделенный 379, 406
— — редуцирован 375
Плавательный пузырь-резонатор звука 58, 400
— — сердцевидной формы 508
— — трехкамерный 268
— — ячеистый 98, 102
Плавника анального отсутствие 43, 204
Плавник анальный 29, 96, 200, 259, 262, 265, 275, 289, 292, 363, 381, 400, 402
— — вырезанный 236
— — длинный 130, 131, 180, 199, 212, 226, 246, 370, 404, 422, 433, 437, 441, 477
— — короткий 98, 240, 259, 262
— — мягкий 455
— — редуцированный 361
— — слитый с хвостовым 73, 183, 202, 449
— — слитый со спинным 439
Плавник брюшной (непарный) 10, 502
Плавники 6
— брюшные 26, 270, 275, 310, 326, 338, 339, 444, 445, 446
— — абдоминальные 98, 99, 100, 101, 165, 218
— — асимметричные 496
— — балансиры 415
— — большие 187
— — веерообразные 256
— — длинные 430
— — колючие 503
— — многолучевые 135
— — на боках тела, на спине 178
— — на горле 337, 362, 423, 424, 431, 508
— — на груди 201, 363
— — на подбородке 330
— нитевидные 469
— — редуцированные 388
— — рудиментарные 339
— — рукообразные 512
— — симметричные 497
— — слитые 218, 447
— — стабилизаторы 53
— — удлиненные 484
Плавников брюшных отсутствие 131, 204, 205, 216, 226, 354, 360, 389, 433, 439, 442, 461, 466, 471, 486, 504, 514
Плавники головные (рога) 50
Плавники грудные 200, 261, 275, 280, 301, 302, 335, 375, 486, 508, 511
— — абдоминальные 106
— — большие 34, 38, 44, 441, 459, 476
— — — «крылья» 201

Плавники грудные функции опоры и гидростатическая 280
— — веерообразные 344, 433, 481, 492, 508
— — «двойные» 493
— — длинные 271, 466, 496
— — — полулунные 388
— — закрепленные 464
— — заостренные 163
— — низкосидящие 173
— — округлые 444
— — присоски 260
— — прозрачные 505
— — редуцированные 217, 438
— — рукообразные 512
— — серповидные 383, 387
— — сросшиеся 44
— — ступательные конечности 494
— — широкие 424, 491
Плавников грудных отсутствие 178, 183, 213, 360, 439, 442, 502
Плавники дополнительные 453
Плавник жировой 100, 135, 152, 159, 163, 164, 165, 166, 175, 186, 187, 195, 198, 218, 282, 283, 285, 286, 287, 289, 290
Плавника жирового отсутствие 362
Плавники жировые на брюхе 177
— — на спине 177
Плавники непарные 56
— парные 275
— прозрачные 487
— рудиментарные 213
Плавник спинной 10, 26, 35, 51, 84, 131, 135, 168, 173, 200, 262, 265, 267, 270, 275, 279, 289, 342, 347, 361, 363, 367, 375, 378, 391, 400, 495
— — большой 197
— — выемчатый 345
— — высокий 409
— — двойной 445
— — длинный 98, 180, 204, 212, 262, 388, 392, 433, 437, 440, 441, 455
— — колючий 383, 385, 512
— — короткий 159, 270, 404
— — мягкий 455, 509
— — парусообразный 463
— — преобразованный в присоску 418
— — пятнистый 397
— — разделенный 380, 463, 472
— — редуцированный 388
— — с колючими лучами 217
— — слитый с хвостовым 73
— — складывающийся 52
— — сплошной 465
— — трехраздельный 435
— — удлиненный 378, 501
— — шлейф 157
Плавники спинные (два) 14, 27, 29, 402, 449, 491, 508
— — парусовидные 451
— — разобщенные 482
— — складывающиеся 95
Плавников спинных отсутствие 47, 196, 226, 267, 508
Плавник хвостовой 9, 274, 279, 302, 326
— — абдоминальный 164
— — большой 235
Плавник хвостовой вильчатый 102, 105, 131, 351, 353, 386, 503
— — выемчатый 165, 245, 362, 392, 480
— — гетероцеркальный 83, 95, 96, 98
— — гомоцеркальный 100
— — дифицеркальный 73
— — длинный 31
— — закругленный 172, 277, 353, 362, 375
— — изогнутый 354
— — крупный 504
— — нитевидный 52
— — округленный 416, 433, 491, 503
— — пятнистый 140
— — редуцированный 330, 471
— — рудиментарный 347
— — с лентовидным придатком 343
— — серповидный 32, 378
— — симметричный 34
— — трехлопастной 188
— — трехраздельный целакантовый 71
— — усеченный 173, 439, 477
Плавника хвостового отсутствие 45, 46, 204, 214, 217, 227, 354, 455
Плавников отсутствие 355, 361
Плавнички дополнительные 383, 455
Плавничок жировой 186, 189, 197, 199, 226
Планктон 93, 122, 133, 153, 155, 251, 265, 302, 305, 306, 311, 316, 319, 387, 398, 407, 417, 426, 464, 479
Планктоноядные 311, 455
Планктофаги 371, 382
Пластинки костные (на теле) 507
— — шестиугольные 507
Плацента 24
Плодовитость 329
Подглазничная опора 471
Поджелудочная железа 58
Подкожная система кровеносных сосудов 458
Подкрышечная кость 363
«Пожиратель нечистот» 408
Позвонков мало 461
— отсутствие 26, 84
Позвонок первый неокостеневающий 180
Позвоночник 5
— костный 82
— окостеневший 98
Позвоночника отсутствие 71
Полифаг 259
Половая железа непарная 15
Половая зрелость 368, 370
Половозрелость 329, 378, 442
Половой диморфизм 162, 163, 184, 187, 276, 278, 399, 410, 504, 514, 515
Половой сосочек 355
Половые железы (гонады) 9, 400
Полосатость туловища 464
Полосы черные 397
— — косопоперечные 397
— — косопродольные 397
— — поперечные 397, 405
— — продольные 397
Помпы (ноздри) 266
Поры боковой линии 57
— подбородочные 396, 400
— слизистые 422
Почки 58
— бесклубочковые 354
«Поющая рыба» 509
Предкрышечная кость гладкая 377
— — зазубренная 370
— — с шипом 446
Предкрышка зазубренная 363, 392, 396
— с шипами 374
Преднерестовые игры 414
Предротовая полость 9
Предчелюстная кость с тремя выемками 252
Предчелюстные кости 186, 228
Приапий 308
Придатки нижней губы бахромчатые 424
Придаток подбородочный древовидный светящийся 516
— — пальцевидный 204
«Приманка» Эска 511, 512
— — светящаяся 515
Присасывательный диск 256
Присоска 275, 418
— брюшная 448
— грудная 289
— дисковидная 449, 491
— плавниковая (из грудных и брюшных) 275
— терка 272
Присоски брюшные 450, 492
— грудные 447
— терки 272
Протерандрия 398
Протерогиния 398
Противотеневой эффект 194
Протоки кювьеровы 277
Птеригоподии 52
— двух-трехраздельные 53
— цельные 54
Птеригоподий 23
Пятно жаберное крышки 365
— жемчужное (светящееся) 199
— черное плечевое 127, 129

Р

Раса 319
Расцветка яркая сигнализирующая 420
«Расщеп» 256, 258
Реакция испуга 233
— на свет 466
Ребер отсутствие 440
Реверсивные формы 497
Реверсия чешуи 185
Ревирные отношения 414
Ревиры (определенная территория) 414
Регенерация 228
Резонатор 282
Резорбция 242
Реотаксис отрицательный 206
Рефлектор — брюшная «подошва» 167, 168
Ритуальная борьба 397
Рог (на лбу) 451
Роговидные выросты на лбу 452
Родопсин (пурпурный пигмент) 210

Розетки обонятельные 327
Рострум 83
Рот большой 96, 131, 177, 186, 380, 428
— беззубый 105, 354, 464, 508
— верхний 106, 153, 242, 246, 268, 512
— вертикальный 404, 440
— воронкообразный 14
— выдвижной 31, 228, 294, 390, 392, 393, 396, 419, 436, 445, 508
— — беззубый 346
— вытянутый в воронку 420
— дугообразный 502
— конечный 26, 29, 50, 152, 155, 234, 239, 243, 251, 270, 321, 349, 351, 383, 401, 422, 443, 477, 492
— — маленький 468
— — с жесткими губами 269
— косой 317, 370
— — большой 201, 379
— маленький 156, 243
— невыдвижной 429
— нижний 52, 83, 102, 217, 247, 259, 269, 287, 292, 293, 318, 356, 359, 511
— — выдвижной 344
— — беззубый 84
— — маленький 129
— огромный 197, 198
— окаймленный усиками 277
— — межчелюстными и челюстными костями 168
— полуверхний 237
— полунижний 236, 387
— поперечный 255
— присасывательная воронка 11
— присоскообразный 293
— с бахромчатыми губами 104
— с парой усиков 12
— с предчелюстными и верхнечелюстными костями 135
— симметричный 498
— широкий 508
— «щучий» 430
Ротовая воронка 407
— щель вертикальная 507
— — узкая 501
— щупальца 9
«Рыбка-хамелеон» 411
— стайная 269
Рыбки литоральные 439
Рыбы батипелагические 59
— бентосоядные 59
— всеядные 79, 415, 502, 505, 506
— глубоководные 59, 165, 181, 186, 330, табл. 10, 128
— донные 25, 43, 46, 59, 330, 332, 403, 422, 424, 425, 440, 442, 448, 471, 480, 484, 502, 508, 510
— живородящие 297
— криопелагические 428
«Рыбы-кролики» 453
— неотенические 163
— одиночные 59
— озерные 155, 244
— пелагические 59, 106, 178, 271, 339, 385, 386, 387, 457, 486
— планктоноядные 59, 107, 108, 165
— плотоядные 436, 502, 505, 506, 513
— полуглубоководные 340
Рыбы полупроходные 84, 91, 120, 122, 232, 235, 243, 245, 263
— пресноводные 63, 84, 92, 107, 120, 135, 155, 156, 159, 164, 168, 200, 205, 218, 228, 236, 281, 482
— прибрежные 353
— придонно-пелагические 387
— придонные 59, 330, 332, 342, 344, 378
— проходные 63, 84, 89, 107, 120, 122, 135, 155, 205, 210
— проходные анодромные 63
— — диадромные 63
— — катадромные 65
— растительноядные 267, 398, 415
— солоноватоводные 120, 122
— «сосновые шишки» 341
— стайные 53, 59, 107, 115, 126, 236, 240, 243, 259, 365, 382, 383, 386, 396, 406, 407, 456, 457, 459
— — пелагические 383
«Рыбы-хирурги» 451
— хищные 59, 174, 195, 198, 199, 203, 212, 223, 244, 252, 340, 342, 497, 511
— холодолюбивые 490
— чистильщики 420
— ядовитые 423
Рыло 325
— вытянутое 168, 409, 504, 508
— — заостренное 54
— — в тонкую нить 47
— — в трубку 183, 353, 408, 419, 453, 503
— — в хобот 54
— горбатое 155
— длинное веслообразное 93
— клиновидное 31
— клювообразноудлиненное 203
— короткое коническое 34, 37, 468
— крюковидноизогнутое 502
— лопатообразное 92
— мечевидное с крупными зубами 43
— пиловидное 43
— покрытое сосочками 255
— пятигранное 351
— трубковидное 351, 353, 354
— тупое 443
— тупоносое 465
— удлиненное, изогнутое 204
— — коническое 84
— — острое 251
— — с хоботком 471
— широкое 274
«Рэдьярдова рыба» 29

С

Самцы-полигамы 148
Санитары-чистильщики 409
Светочувствительное пигментное пятно 9
Светящаяся жидкость 327
— «приманка» (во рту) 516
— слизь 184
— ткань 175, 343
Светящиеся железы (под глазом) 177
— — на хвостовом стебле 175
— органы 181, 193, 195, 217, 327, 341, 369, 370
Светящиеся органы разноцветные 178, 179
Светящийся орган 168
— — булавовидный 516
— — заглазничный 177, 180
«Свой» участок 421
Связанность с «хозяином» 418
Сеголетки 62, 319, 376
Сезонные расы 85, 89
— формы: озимая 141, 144
— яровая 141, 144
Сейсморецепторы 327, 328
Сейсмосенсорная система 327, 486
Сейсмосенсорное чувство 66
Сейсмосенсорные органы 7
— почки 327, 328
— каналы 273, 339, 438, 439, 440, 443, 514
Сейсмосенсорный канал 182, 327, 328, 334, 509
Сейсмосенсорных каналов отсутствие 184
Селекция 266
Семги формы:
«Заледка» 141
«Закройка» 141
«Листопадка» 141
«Межень» 141
«Тинда» 141
Семейно-территориальная пара 414
Семенники (молоки) 59
Септа 193
Сердце 52
— большое 431
— двухкамерное 7
— дополнительное 12
— из предсердия и желудочка 58
Сетчатка светочувствительных структур головы 191
Сигуатерное отравление 387, 393, 409, 421
Симбиоз 67, 416
Симбионты-защитники 416
Симбиотические бактерии 390
— отношения 369, 416, 419, 467
Скалярии 413
Скелет 5
— висцеральный 5
— костный 55
— малообызвествленный 166
— слабоокостенелый 443
— хрящевой 22, 84
Слизистая секреция 390
Слизистые баллоны 475
Слух 59
Слуховые косточки 5
Снетка 137
Совокупительные органы парные (птеригоподии) 52
Сомики-перевертыши 290
Сон ночной 420
«Сорная рыба» 350
Сохранение потомства (во рту) 414, 415
Сошник 312, 321, 381
— пиловиднозазубренный 216
«Спальное гнездо» 76
Сперматофор 296
Спина горбатая 270
— дугообразная 398
Спинная аорта 6
Спинной ствол кровеносной системы 6
Спиральная складка кишечника 58

Спиральный клапан кишечника 69, 71, 73, 83, 96, 97, 98, 106, 181
Способность дышать атмосферным воздухом 223, 227, 229, 282
— издавать звуки 387, 400
— к регенерации 228
Спячка 76, 468
Стаи 102, 109, 114, 131, 132, 246, 391, 395, 396, 444, 458, 465
— большие 382
— иерархические 469
— простые (без иерархии) 222
— смешанные 458
Стайки 185, 302, 308, 353, 452
— иерархические 250
Стенобатные виды 329
«Сторожевой» судак 376
Стрекательные клетки 466
Сублитораль 310, 440, 485
Султан головной 347

Т

Тазовый пояс редуцирован 506
Талассобатиальная зона 183
Тела позвонков амфицельные (двояковогнутые) 96, 98
— — опистоцельные 98
Тело вальковатое 156, 449
— — покрытое панцирем 98
— — — ромбическими ганоидными чешуями 95
— веретенообразное 9, 84, 159, 351, 378, 392, 446, 455, 480
— восьмиугольное 489
— голое 199, 258, 281, 336, 360, 424, 425, 426, 481, 510
— горбатое 407
— дисковидное 47, 48, 389
— змеевидное 196, 213, 439, 440
— круглое 383
— полупрозрачное 430
— ремнеобразное 347
— сигарообразное 34, 378
— торпедообразное 381, 383, 386, 461
— угреобразное 11, 26, 75, 183, 195, 204, 205, 217, 226, 361, 431, 439, 449, 470
— удлиненное 173, 354
— цилиндрическое 102, 131, 163, 187, 223, 275, 356, 470
— шаровидное 267, 491
— эллипсоидальное 387, 406, 443
— языковидное 502
— яйцеобразное 367
Тенуис «тонкий» 331
Терка дисковидная 272
Территориально-семейная пара 469
Территориальные участки 367, 420
Торибон 222
Трансокеанские перемещения 460
Трофотении 294, 298, 339

У

Убежища 331
— постоянные 421
«Угриная матка» 442
«Удилище» — луч спинного плавника (иллиций) 511, 512, 515
Удилище с «приманкой» на конце 512
Усик мясистый 27
— подбородочный 177, 178, 179, 180, 310, 323, 328, 353, 400, 402
— — «бородка» 429
— — с луковкой на конце 177
— (щупальце) на нижней стороне рыла 104
Усики 83, 259, 274, 277, 278, 281, 284, 286, 290, 312, 313, 315, 489
— верхней челюсти 290
— впереди рта 84
— в углах рта 249, 254
— длинные 403
— короткие 257
— маленькие 255
— на подбородке 201, 338, 339, 402, 403
— на рыле 332
— нижней челюсти 290
— ноздревые 44
— на верхней губе 263
— — органы осязания 92
Усиковидные придатки кожистые 438
Усы 289
— вокруг рта (орган осязания) 282
Ухо внутреннее 65
Уход за потомством 469

Ф

Филаменты 346
Фильтр — бахромчатые придатки нижней губы 424
Фитопланктон 118, 129, 231, 266, 271, 400
Фитофаги 232
Фораминиферы 439
Форма тела «акулообразная» 37
— — дисковидная 56
— — змеевидная 56
— — лентовидная 56
— — ромбовидная 56
— — стреловидная 56
— — торпедообразная 56
Фототаксис положительный 232
Фотофоров четыре ряда 180
Фотофоры 175, 176, 177, 179, 191, 193, 217, 323, 324, 327, 425
— «вторичные» на чешуйках 193
— округлые 184
— на стебельках 184
— на чешуе, коже 184
Фулькры (особые костные шипики) 82, 83

Х

Хвост 6
— выемчатый 443
— гетероцеркальный 55
— длинный 26
— — остроконечный 47
— острый 215
— тонкий заостренный — орган осязания 228
— трехлопастной 395
— хлыстовидный короткий 50
Хвостовая нить 353
Хвостовой стебель 351, 381, 409, 443, 450, 455
— — высокий 143
— — длинный 383, 387, 480
— — короткий 387, 388, 503
— — сильный 259
— — стабилизатор 463
— — с мощным килем 461
— — хирургический скальпель 451
Хвостовые светящиеся железы 193
Хищник 42, 86, 125, 215, 270, 282, 389, 398, 410, 415, 449, 457, 482, 487, 498
— донный 424
— «засадчик» 282, 289
— ночной 470
Хоана 65, 72
Хоботок с чуткими ноздревыми трубочками 471
Хондрокраниум (хрящевой череп) 96
Хорда 5, 10*, 12, 26, 72, 181
— неокостенелая 69
Хордовое животное 11
«Хохол» 378
Хризопсин (золотистый светочувствительный пигмент) 210
«Хрюкальщики» 396
Хрящевого скелета отсутствие 52

Ц

Цветовые вариации 413
— расы 413
«Цементный орган» 264, 268
Центральная нервная система 6
Циркумполярное распространение 147
Циркумполярный вид 439, 482
Циркумтропический род 331
Циркумтропическое распространение 466
Цоколи 433

Ч

Чадолюбие 292
Челюсти 5
— без зубов 228
— длинные 179
— — с многорядными зубами 182
— изогнутые (в дугу) 425
— клювообразные 196
Челюсть верхняя 98
— — без зубов 185
— — выдвижная 446
— — нёбно-квадратный хрящ 22
— — редуцированная 217
— копьевидноудлиненная 462
— нижняя 98, 440
— — выдвинутая вперед 243
— — длинная (орган осязания) 197
— — заостренная 262
— — массивная 198
— — острая с бугорком 255
— — причлененная к черепу 217
— — подвижная 180
— — с роговым чехликом 254
Череп 6
— короткий 179
— подвижной 180
— хрящевой 96

Черепная коробка 5
— — хрящевая (нейрокраниум) 72, 83, 135
«Четырехглазые» 168, 437
Чехлик роговой заостренный 259
Чешуи отсутствие 183, 195, 212, 444, 454
Чешуи плакоидные 42, 53
— ромбические мелкие 467
— с шипами 503
— щитковидные зубчатые 327
Чешуйки килевидные 353
— редкие 258
— ромбические с зубчиками 353
Чешуйный покров 502
— панцирь (корсет) 456
— редуцирован 458
Чешуя 333
— колючая 341, 342
— космоидная 69
— крупная, легко опадающая 248
— ктеноидная 307, 309, 337, 353, 356, 378, 408, 435, 476, 480
— мелкая 168, 246, 270, 363
— плакоидная 22
— рудиментарная 215
— циклоидная 75, 97, 100, 101, 102, 108, 131, 135, 168, 189, 191, 228, 274, 275, 308, 311, 312, 337, 356, 357, 359, 385, 419, 423
— шиповатая 346
«Чирусы» 456
«Чистильщик» 432
Чувствительные органы боковой линии 424

Ш

Шаровидный мешок 422
Шарообразная кладка икры 434
Шельф (материковая отмель) 310, 317, 322, 340, 356, 383, 385, 387, 440
— континентальный 36, 382
Шельф материковый 403, 446, 466
Шип 334
— крышечной кости 426
— надглазничный 335
— ножевидный 451
— подглазничный 276, 277
— — двувершинный 281
— — — острый 281
— — складной 276
— предкрышечной кости 408
— предкрышечный длинный 484
— ядовитый 424
Шипики 261, 327
— колючие 261
— трехопорные 505
Шипы 46, 291, 309, 334, 349, 407, 423, 471
— брюшных плавников 341
— жаберной крышки 379, 425, 429
— жаберных крышек длинные 423
— зазубренные 282
— заостренные, длинные 340
— кинжаловидные 342
— на голове 337
— плавников мощные 409
— предкрышечные 445, 483
— сильные 439
— спинных плавников колючие 41
— удлиненные подвижные 506
— хвостовые 452
— ядовитые 62, 423

Щ

Щитки костные зазубренные 345
Щупальцы ловчие 466
— носовых отверстий 510

Э

Эврибатные виды 329
Эвритермность 299
Эврифаги 149, 319
Эластотрихии 290
Электрические органы 51, 424
— — рудиментарные 46
Электрорецепторы 66
Эмбриональное развитие 25
Эмбриональный орган дыхания 470
Эмбрионы 23, 30, 49, 292, 298, 308, 339, 414, 434
Эндемизм 425
Эндемики 185, 398, 437, 484, 488
Эндемичный вид 443
Энзимные системы 427
Эпидермис 6, 299
Эпиконтинентали 396
Эпителиальные бугорки 375
Эритроциты 430, 431
Эска с крючками 516
Эски (приманки) 514
Эстуарии 103, 118, 295, 300, 310, 360, 362, 366, 391, 397, 404, 407, 457, 502

Я

Яд в коже, брюшине, печени 506
Ядовитые железы 423, 474
Ядовитый аппарат 423
«Язык» красный (нижнечелюстная дыхательная перепонка) 424
— редуцированный 199
Яичники 62
— мешковидные 59
Яйца в роговой капсуле 36, 46, 52, 54
Яйцевая капсула веретеновидная 53
Яйцеживородящая 27, 36, 38, 41, 42, 48, 49, 51, 72, 296, 472
Яйцеживорождение 23
Яйцеклад 61, 299, 410
— длинный 267
Яйцекладущие 23
Яйцо коническое в роговой капсуле 25
Ястыки 264

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

Аристотель 206
Арнольди Л. В. (1929) 146
Атласов Владимир 136

Беджетт 96
Берг Л. С. 69, 85, 139, 141, 211
Биб Уильям 179, 212
Богданов М. Н. (1874) 93
Бородин Н. А. 95
Брэм А. Э. 399, 494
Бэр 145

Вегенер А. 209

Гербильский Н. Л. 85, 95
Гмелин (1771) 94
Грасси (1897) 207
Гримм О. А. 95

Данилевский Н. Я. 134
Дарвин Чарлз 137
Державин А. Н. 95
Джердайн (1841) 78

Зенкевич Л. А. (1939—1940) 95
Золотницкий Н. Ф. 405

Каландруччио (1897) 207
Кастельнау Ф. 75
Кацци (1856) 207
Киплинг Рэдьярд 29
Кисинуйе К. 458
Клинджел Д. Д. 231
Кохненко С. В. 211
Коэн Д. 210
Крашенинников С. П. (1737—1741) 137, 139, 140, 146, 149

Латимер Куртенэ 70
Линдберг Г. У. 152
Линней Карл 12, 145, 508

Милло Х. 71
Мондини (1777) 207

Николюкин Н. И. (1952) 87

Овсянников Ф. В. 95
Окен 171

Паллас (1774) 9, 146, 486
Плиний 206
Проспери Ф. 71

Росс Джеймс К. 428
Рулье К. 90

Сабанеев Л. П. 171
Свен Экман 210
Северцов Н. А. (1876) 93
Сент-Илер (1802) 95
Сирский 207
Скотт Роберт 428
Смит Дж. Д. Б. 70
Солдатов В. К. 271
Стеллер 146

Таккер 209
Таранец А. Я. 149

Учида 262

Федченко А. П. (1871) 93
Фидлер А. 170
Фонтэн Морис 210
Фортунатов М. А. (1929) 146
Фритч 142

Хемингуэй Эрнест 34

Шмидт Иоганн 211
Шмидт П. Ю. 209

Эренбаум Э. 210

Ямамото К. 211

СОДЕРЖАНИЕ

ТИП ХОРДОВЫЕ (CHORDATA)
Общий очерк. *Т. С. Расс* 5

ПОДТИП БЕСЧЕРЕПНЫЕ (ACRANIA) 9
Класс Ланцетники (Amphioxi). *Т. С. Расс* . . —
ПОДТИП ПОЗВОНОЧНЫЕ (VERTEBRATA), ИЛИ ЧЕРЕПНЫЕ (CRANIATA) 11
НАДКЛАСС БЕСЧЕЛЮСТНЫЕ (AGNATHA) *В. А. Абакумов* . . . . —
Класс Круглоротые (Cyclostomata) . . . . .
Подкласс Миксины (Myxini) 12
Подкласс Миноги (Petromyzones) 14
НАДКЛАСС ЧЕЛЮСТНОРОТЫЕ (GNATHOSTOMATA). *Т. С. Расс* 20
Класс Хрящевые рыбы (Chondrichthyes). *Н. В. Парин* 22
Подкласс Пластиножаберные рыбы (Elasmobranchii) —

Надотряд Акулы (Selachomorpha) 24
Отряд Разнозубообразные (Heterodontiformes) 25
Семейство Разнозубые, Бычьи, или Рогатые, акулы (Heterodontidae) . . . . —
Отряд Многожаберникообразные (Hexanchiformes) 26
Семейство Плащеносные акулы (Chlamydoselachidae) . . . . —
Семейство Гребнезубые, или Многожаберные, акулы (Hexanchidae) . . . . —
Отряд Воббегонгообразные (Orectolobiformes) 27
Семейство Ковровые, или Усатые, акулы (Orectolobidae) . . . . —
Семейство Китовые акулы (Rhincodontidae) 28
Отряд Ламнообразные (Lamniformes) 29
Семейство Песчаные акулы (Odontaspidae) —
Семейство Ложнопесчаные акулы (Pseudocarchariidae) 30
Семейство Скапаноринховые, или Акулы-домовые (Scapanorhynchidae) 31
Семейство Лисьи акулы, или Морские лисицы (Alopiidae) . . . . —
Семейство Ламновые, или Сельдевые, акулы (Lamnidae) 32
Семейство Гигантские акулы (Cetorhinidae) 34
Отряд Кархаринообразные (Carcharias) 35
Семейство Кошачьи акулы (Scyliorhinidae) —
Семейство Ложнокуньи акулы (Pseudotriakidae) 36
Семейство Куньи акулы (Triakidae) . . . . . . —
Семейство Серые, или Пилозубые, акулы (Carcharhinidae) 37
Семейство Молотоголовые акулы, или Акулы-молоты (Sphyrnidae) 39
Отряд Катранообразные (Squaliformes) 40
Семейство Колючие, или Катрановые, акулы (Squalidae) 41
Семейство Пряморотые, или Далатиевые, акулы (Dalatiidae) 42
Семейство Звездчатошипые акулы (Echinorhinidae) 43
Отряд Пилоносообразные (Pristiophoriformes) —
Семейство Пилоносые акулы, или Акулы-пилоносы (Pristiophoridae) . . . . —
Отряд Скватинообразные (Squatiniformes). . . 44
Семейство Скватиновые, или Рашплевые, или Морские ангелы (Squatinidae) . . . . —

Надотряд Скаты (Batomorpha) . . . . —
Отряд Пилорылообразные (Pristiformes) . . . . —
Семейство Пилорылые скаты, или Рыбы-пилы (Pristidae) . . . . —
Отряд Рохлеобразные (Rhinobatiformes) 45
Семейство Акулохвостые скаты (Rhinchobatidae) . . . . —
Семейство Гитарные, или Рохлевые, скаты (Rhinobatidae) . . . . —
Отряд Скатообразные, или Ромботелые скаты (Rajiformes) 46
Семейство Скатовые, или Ромбовые скаты (Rajidae) . . . . —
Семейство Нитерылые скаты (Anacanthobatidae) 47
Отряд Хвостоколообразные (Dasyatiformes) —
Семейство Хвостоколовые, или Скаты-хвостоколы (Dasyatidae) . . . . —
Семейство Толстохвостые скаты-хвостоколы (Urolophidae) 48
Семейство Речные хвостоколы (Potamotrygonidae) . . . . —
Семейство Гимнуровые, или Скаты-бабочки (Gymnuridae) 49
Семейство Орляковые скаты, или Скаты-орляки (Myliobatidae) . . . . —
Семейство Рогачевые, или Мантовые (Mobulidae) 50
Семейство Шестижаберные скаты (Hexatrygonidae) . . . . —
Отряд Гнюсообразные, или Электрические, скаты (Torpediniformes) 51
Семейство Гнюсовые (Torpedinidae) . . . . . —

Семейство Нарковые, или Наркогнюсовые (Narkidae) 51

Подкласс Слитночерепные, или Цельноголовые рыбы (Holocephali). *В. М. Макушок* 52
Отряд Химерообразные (Chimaeriformes) . . . . —
Семейство Химеровые (Chimaeridae) 53
Семейство Ринохимеровые, или Носатые химеры (Rhinochimaeridae) 54
Семейство Каллоринховые, или Хоботнорылые химеры (Callorhinchidae) . . . . —

Класс Костные рыбы (Osteichthyes). *Т. С. Расс* 55
Подкласс Лопастеперые рыбы (Sarcopterygii) 69
Надотряд Кистеперые (Crossopterygii). *Т. С. Расс* 70
Отряд Целакантообразные (Coelacanthiformes) —
Надотряд Двоякодышащие (Dipnoi, или Dipneustomorpha). *В. М. Макушок* 72
Отряд Рогозубообразные (Ceratodiformes) . . . —
Семейство Рогозубовые, или Однолегочные (Ceratodidae) 73
Семейство Чешуйчатниковые, или Двулегочниковые (Lepidosirenidae) 75
Подкласс Лучеперые рыбы (Actinopterygii). *Т.С. Расс, Г. У. Линдберг* 82
Надотряд Ганоидные (Ganoidomorpha). *Т. С. Расс* 83
Отряд Осетрообразные (Acipenseriformes). *Л. И. Соколов* . . . . —
Семейство Осетровые (Acipenseridae) 84
Семейство Веслоносые (Polyodontidae) 93
Отряд Многоперообразные (Polypteriformes). *В. М. Макушок* 95
Семейство Многоперовые (Polypteridae) . . . . —
Отряд Амиеобразные (Amiiformes) 97
Семейство Амиевые (Amiidae) . . . . —
Отряд Панцирникообразные (Lepisosteiformes) 98
Семейство Панцирниковые, или Каймановые, рыбы (Lepisosteidae) . . . . —
Костистые рыбы (Teleostei). *Т. С. Расс, Г. У. Линдберг* 100
Надотряд Клюпеоидные (Clupeomorpha). *Т. С. Расс* 101
Отряд Тарпонообразные (Elopiformes) . . . . —
Семейство Тарпоновые (Megalopidae) 102
Семейство Элопсовые (Elopidae) . . . . . . —
Семейство Альбулевые (Albulidae) . . . . . —
Семейство Гисовые (Pterothrissidae) 103
Отряд Гоноринхообразные, или Конорылообразные (Gonorhynchiformes) . . . . —
Семейство Гоноринховые, или Конорылые (Gonorhynchidae) 104
Семейство Фрактолемовые (Phractolaemidae) —
Семейства Кнериевые (Kneriidae) и Кромериевые (Cromeriidae) . . . . —
Семейство Ханосовые (Chanidae) 105
Отряд Сельдеобразные (Clupeiformes) 106
Семейство Дорабовые (Chirocentridae) . . . . —
Семейство Сельдевые (Clupeidae). *Т. С. Расс* (кроме рода Морские сельди, написанного *Ю. Ю. Марти*) . . . . —
Семейство Анчоусовые (Engraulidae). *Н. В. Парин* 131
Отряд Лососеобразные (Salmoniformes). *Т. С. Расс* 135
Подотряд Лососевидные (Salmonoidei). *К. А. Савваитова, Б. М. Медников* 135
Семейство Лососевые (Salmonidae) . . . . —
Семейство Сиговые (Corigonidae) 151
Семейство Хариусовые (Thymallidae) 156
Подотряд Корюшковидные (Osmeroidei). *Т. С. Расс* 158
Семейство Айювые (Plecoglossidae). *Т. Н. Белянина* . . . . —
Семейство Корюшковые (Osmeridae) 159
Семейство Саланксовые (Salangidae). *Т. С. Расс* 163
Семейство Ретропинновые (Retropinnidae) 164
Семейство Аплохитоновые, или Ловеттиевые (Aplochitonidae) 165
Подотряд Серебрянковидные (Argentinoidei) —
Семейство Серебрянковые (Argentinidae). *В. Э. Беккер* 166
Семейство Батилаговые (Bathylagidae). *А. А. Кашкина* . . . . —
Семейство Опистопроктовые (Opisthoproctidae). *В. Э. Беккер* 167
Подотряд Щуковидные рыбы (Esocoidei). *В. Д. Спановская* 168
Семейство Щуковые (Esocidae) . . . . —
Семейство Умбровые, или Евдошковые (Umbridae) 172
Подотряд Галаксиевидные (Galaxioidei). *Т. С. Расс* 173
Семейство Галаксиевые (Galaxiidae) . . . . . —
Подотряд Стомиевидные (Stomiatoidei) 174
Семейство Гоностомовые (Gonostomidae). *В. Э. Беккер* 175
Семейство Топориковые, или Рыбы-топорики (Sternopthychidae) 176
Семейство Фотихтиевые (Photichthyidae) . . . —
Семейство Астронестовые (Astronesthidae) . . . 177
Семейство Хаулиодовые (Chauliodontidae). *Н. С. Новикова* . . . . —
Семейство Стомиевые (Stomiatidae). *В. Э. Беккер* . . . . —
Семейство Меланостомиевые (Melanostomiatidae) 178
Семейство Малакостеевые (Malacosteidae) . . . 179
Семейство Идиакантовые (Idiacanthidae). *Н. С. Новикова* . . . . —
Подотряд Гладкоголововидные (Alepocephaloidei). *Ю. И. Сазонов* 181
Семейство Гладкоголовые (Alepocephalidae) —
Семейство Платитроктовые (Platytroctidae) 184
Семейство Лептохилихтовые (Leptochilichthyidae) 186
Отряд Миктофообразные (Myctophiformes). *В. Э. Беккер* . . . . —
Подотряд Миктофовидные (Myctophoidei) . . . —
Семейство Аулоповые (Aulopidae) . . . . . . —
Семейство Ящероголовые (Synodontidae) . . 187
Семейство Бомбилевые (Harpodontidae) . . . 188
Семейство Батизавровые (Bathysauridae) . . . —
Семейство Зеленоглазковые (Chlorophthalmidae) . . . . —
Семейство Нотосудовые (Notosudidae) 189
Семейство Батиптеровые (Bathypteroidae) . . . 190
Семейство Ипноповые (Ipnopidae) . . . . . . —

Семейство Неоскопеловые (Neoscopelidae) . . . 191
Семейство Миктофовые, или Светящиеся анчоусы (Myctophidae) . . . —
Подотряд Алепизавровидные (Alepisauroidei) 195
Семейство Веретенниковые (Paralepididae) . . . —
Семейство Кинжалозубые (Anotopteridae) . . . 196
Семейство Алепизавровые (Alepisauridae) . . . 197
Семейство Омосудовые (Omosudidae) 198
Семейство Эверманелловые (Evermannellidae) —
Семейство Жемчужноглазые (Scopelarchidae) 199

Надотряд Аравaноидные (Osteoglossomorpha) 200
Отряд Аравaнообразные (Osteoglossiformes) —
Семейство Аравaновые, или Костноязыкие (Osteoglossidae) . . . —
Семейство Рыбы-бабочки (Pantodontidae) . . . 201
Подотряд Нотоптеровидные (Notopteroidei) 202
Семейство Луноглазые (Hiodontidae) . . . . . —
Семейство Нотоптеровые (Notopteridae) . . . —
Отряд Клюворылообразные (Mormyriformes). *Т. С. Расс* . . . 203
Семейство Клюворылые (Mormyridae) 204
Семейство Гимнарховые (Gymnarchidae) . . . —

Надотряд Ангвиллоидные (Anguillomorpha). *Б. М. Медников* . . . 205
Отряд Угреобразные (Anguilliformes) . . . . . —
Семейство Угревые, или Пресноводные угри (Anguillidae) . . . —
Семейство Конгеровые, или Морские угри (Congridae) . . . 212
Семейство Морингиевые (Moringuidae) 213
Семейство Эхеловые (Echelidae) . . . . —
Семейство Муреновые (Muraenidae) . . . . . —
Семейство Сименхеловые (Simenchelyidae) 214
Семейство Острохвостые угри (Ophichthyidae) —
Семейство Щукорылые угри (Muraenesocidae) 215
Семейство Синафобранховые, или Слитножаберные угри (Synaphobranchidae) . . . . . . —
Подотряд Немихтовидные, или Нитехвостые угри (Nemichthyoidei) 216
Семейство Нитехвостые (Nemichthyidae) . . . —
Семейство Пилосошниковые угри (Serrivomeridae) . . . —
Семейство Циемовые (Cyemidae) . . . . —
Отряд Мешкоротообразные (Saccopharyngiformes) . . . —
Семейство Одночелюстные (Monognathidae) 217
Отряд Спиношипообразные (Notacanthiformes). *Т. С. Расс* . . . —
Семейство Галозавровые (Halosauridae) . . —
Семейство Липогениевые (Lipogenyidae) . . . —
Семейство Спиношипые (Notacanthidae) . . . 218

Надотряд Циприноидные (Cyprinomorpha). *Т. С. Расс* —
Отряд Карпообразные (Cypriniformes) . . . . —
Подотряд Хараксовидные, или Харациновидные (Characoidei). *М. Д. Махлин* . . . . . . —
Семейство Цитариновые (Citharinidae) 220
Семейство Пираньевые (Serrasalmidae) . . . . —
Семейство Харациновые (Characidae) 222
Семейство Эритриновые (Erythrinidae) 223
Семейство Аностомовые (Anostomidae) . . . . —
Семейство Лебиасовые (Lebiasinidae) 223
Семейство Клинобрюхие (Gasteropelecidae) . 225
Подотряд Гимнотовидные (Gymnotoidei). *В. Э. Беккер* . . . 226
Семейство Электрические угри (Electrophoridae) . . . —
Семейство Гимнотовые (Gymnotidae) 227
Семейство Рамфихтовые, или Ножетелые (Rhamphichthyidae) . . . —
Семейство Хвостоперые ножетелки (Apteronotidae) . . . 228
Подотряд Карповидные (Cyprinoidei). *Т. С. Расс* —
Семейство Карповые (Cyprinidae) *В. Д. Лебедев, В. Д. Спановская* . . . —
Семейство Гиринохейловые (Gyrinocheilidae). *М. Д. Махлин* . . . 272
Семейство Чукучановые (Catostomidae). *В. Д. Спановская* . . . 273
Семейство Плоскоперые (Homalopteridae). *Т. С. Расс, Е. П. Рутенберг* . . . 274
Семейство Псилоринховые (Psilorhynchidae) 275
Семейство Гастромизоновые (Gastromyzonidae) . . . —
Семейство Вьюновые (Cobitidae). *В. Д. Спановская* . . . —
Отряд Сомообразные (Siluriformes). *Б. М. Медников* . . . 281
Семейство Броняковые (Doradidae) 282
Семейство Ариевые (Ariidae) . . . . —
Семейство Угрехвостые сомы (Plotosidae) . . . 283
Семейство Обыкновенные, или Евразийские, сомы (Siluridae) . . . —
Семейство Шильбовые (Schilbeidae) 284
Семейство Косатковые (Bagridae) 285
Семейство Пимелодовые (Pimelodidae) 286
Семейство Кошки-сомы, или Кошачьи сомы (Ictaluridae) . . . —
Семейство Багариевые (Sisoridae) 287
Семейство Хаковые (Chacidae) 289
Семейство Клариевые (Clariidae) . . . . —
Семейство Мешкожаберные сомы (Saccobranchidae) . . . 290
Семейство Перистоусые сомы (Mochocidae) —
Семейство Электрические сомы (Malapteruridae) . . . —
Семейство Ванделлиевые (Trichomycteridae, или Pygididae) . . . 291
Семейство Аспредовые (Aspredinidae, или Bunocephalidae) . . . 292
Семейство Каллихтовые (Callichthyidae) . . . —
Семейство Лорикариевые (Loricariidae) 293

Надотряд Атериноидные (Atherinomorpha). *Т. С. Расс* —
Отряд Карпозубообразные (Cyprinodontiformes). *М. Д. Махлин* . . . 294
Семейство Карпозубые (Cyprinodontidae) . . . —
Семейство Оризиевые (Oryziatidae) 296
Семейство Гораихтовые (Horaichthyidae) . . —
Семейство Адрианихтовые (Adrianichthyidae) 297
Семейство Пецилиевые (Poeciliidae) . . . . . —
Семейство Гудеевые (Goodeidae) 298
Семейство Дженинсиевые (Jenynsiidae) . . . 299
Семейство Четырехглазковые (Anablepidae) —

Семейство Слепоглазковые (Amblyopsidae) 299
Отряд Сарганообразные (Beloniformes). *Н. В. Парин* 300
Семейство Полурыловые (Hemirhamphidae) —
Семейство Летучие рыбы (Exocoetidae) . . . 301
Семейство Саргановые (Belonidae) 303
Семейство Скумбрещуковые, или Макрелещуковые (Scomberesocidae) 304
Отряд Атеринообразные (Atheriniformes) . . . 305
Подотряд Атериновидные (Atherinoidei) . . . 306
Семейство Меланотениевые (Melanotaeniidae) —
Семейство Атериновые (Atherinidae) . . . . . —
Семейство Изовые (Isonidae) 308
Подотряд Фаллостетовидные (Phallostethoidei) . . . . —
Семейство Фаллостетовые (Phallostethidae) —
Семейство Неостетовые (Neostethidae) . . . . —

Надотряд Параперкоидные (Parapercomorpha). *Т. С. Расс* . . . . —
Отряд Перкопсообразные (Percopsiformes). *Т. С. Расс, Е. П. Рутенберг* 309
Семейство Перкопсовые (Percopsidae) . . . . —
Семейство Афредодеровые (Aphredoderidae) —
Отряд Трескообразные (Gadiformes). *Т. С. Расс* —
Подотряд Паркетниковидные (Muraenolepoidei). *А. В. Неелов* 310
Семейство Паркетниковые (Muraenolepidae) —
Подотряд Тресковидные (Gadoidei). *Т. С. Расс* —
Семейство Брегмацеровые (Bregmacerotidae). *Н. В. Парин* . . . . —
Семейство Тресковые (Gadidae). *Ю. Ю. Марти* —
Семейство Мерлузовые (Merlucciidae). *В. П. Серебряков* 321
Семейство Моровые (Moridae). *Ю. И. Сазонов* 323
Семейство Меланоновые (Melanonidae). *В. М. Макушок* 326
Подотряд Долгохвостовидные (Macrouroidei). *Ю. Н. Сазонов* . . . . —
Семейство Макрурусовые, или Долгохвостовые (Macrouridae) . . . . —
Подотряд Ошибневидные (Ophidioidei). *Ю. М. Щербачев* 330
Семейство Карапусовые (Carapidae) . . . . . —
Семейство Ошибневые (Ophidiidae) 332
Подотряд Бититовидные (Bythitoidei) 336
Семейство Бититовые (Bythitidae) . . . . . . —
Семейство Афионовые (Aphyonidae) 337

Надотряд Перкоидные рыбы (Percomorpha). *Т. С. Расс* —
Отряд Бериксообразные (Beryciformes). *Н. В. Парин* . . . . —
Подотряд Стефанобериксовидные (Stephanoberycoidei) 338
Семейство Гибберихтовые (Gibberichthyidae) —
Семейство Стефанобериксовые (Stephanoberycidae) . . . . —
Семейство Меламфаевые (Melamphaidae) . . . —
Подотряд Барбудовидные (Polymixioidei) . . . 339
Семейство Барбудовые (Polymixiidae) . . . . —
Подотряд Бериксовидные (Berycoidei) . . . . —
Семейство Гиспидобериксовые (Hispidoberycidae) . . . . —
Семейство Диретмовые (Diretmidae) 339
Семейство Трахихтовые (Trachichthyidae) —
Семейство Саблезубовые (Anoplogasteridae) 340
Семейство Бериксовые (Berycidae) . . . . . . —
Семейство Шишечниковые (Monocentridae) 341
Семейство Фонареглазовые (Anomalopidae) —
Семейство Рыбы-солдаты, или Рыбы-белки (Holocentridae) 342
Отряд Китовидкообразные (Cetomimiformes). *Т. С. Расс* . . . . —
Подотряд Китовидковидные (Cetomimoidei) —
Семейство Китовидковые (Cetomimidae) . . . . —
Семейства Ронделетиевые (Rondeletiidae) и Барбоурисиевые (Barbourisiidae) 343
Семейство Мегаломиктеровые (Megalomycteridae) . . . . —
Подотряд Мирапинновидные (Mirapinnoidei) —
Семейство Мирапинновые (Mirapinnidae) . . . —
Семейство Лентохвостые (Eutaeniophoridae) —
Подотряд Гигантуровидные (Giganturoidei) 344
Семейство Гигантуровые (Giganturidae) . . . . —
Подотряд Ателеоповидные (Ateleopoidei) . . . —
Семейство Ателеоповые (Ateleopidae) . . . . . —
Отряд Солнечникообразные (Zeiformes) . . . . —
Семейство Солнечниковые (Zeidae). *Д. А. Шубников* 345
Семейство Капровые (Caproidae). *В. Э. Беккер* 346
Семейство Чешуеиглые (Grammicolepidae) . —
Отряд Опахообразные, или Ламприлообразные (Lampridiformes). *Н. В. Парин* . . . . —
Семейство Опаховые, или Ламприловые (Lampridae) 347
Семейство Ремень-рыбы, или Сельдяные короли (Regalecidae) . . . . —
Семейство Вогмеровые (Trachypteridae) 348
Семейство Палочкохвостовые (Stylophoridae) —
Отряд Колюшкообразные (Gasterosteiformes). *Е. П. Рутенберг* . . . . —
Подотряд Колюшковидные (Gasterosteidei) —
Семейство Колюшковые (Gasterosteidae) . . . . —
Семейство Аулоринховые, или Длиннорылые колюшки (Aulorhynchidae) 351
Семейство Индостомовые (Indostomidae) . . —
Подотряд Флейторыловидные (Aulostomoidei) 353
Семейство Флейторыловые (Aulostomidae) —
Семейство Свистульковые (Fistulariidae) . . . —
Семейство Бекасовые, или Морские бекасы (Macrorhamphosidae) . . . . —
Семейство Кривохвостые, или Кривохвостовые (Centriscidae) . . . . —
Подотряд Игловидные (Syngnathoidei) 354
Семейство Игловые (Syngnathidae) . . . . . . —
Семейство Трубкорыловые (Solenostomidae) 355
Отряд Кефалеобразные (Mugiliformes). *Т. С. Расс* 356
Семейство Барракудовые, или Сфиреновые (Sphyraenidae). *Д. А. Шубников* . . . . . —
Семейство Кефалевые (Mugilidae). *Н. В. Парин* 357
Семейство Пальцеперые (Polynemidae). *Д. А. Шубников* 359

Отряд Слитножаберникообразные (Synbranchiformes). *Т. С. Расс* 360
Семейство Слитножаберниковые, или Ложноугревые (Synbranchidae) . . . . —
Отряд Окунеобразные (Perciformes). *Т. С. Расс* 361
Подотряд Окуневидные (Percoidei) 362
Семейство Робаловые, или Снуковые (Centropomidae) . . . . —
Семейство Серрановые, или Каменные окуни (Serranidae). *Д. А. Шубников* 363
Семейство Перцихтовые (Percichthyidae). *Т. С. Расс* 364
Семейство Синетелковые, или Жемчужные окуни (Glaucosomidae). *Н. В. Парин* 366
Семейство Терапоновые (Theraponidae) . . . . —
Семейство Кулиевые (Kuhliidae) . . . . —
Семейство Центрарховые (Centrarchidae). *М. Д. Махлин* 367
Семейство Каталуфовые (Priacanthidae) *Н. В. Парин* 368
Семейство Апогоновые, или Кардиналковые (Apogonidae) 369
Семейство Акропомовые (Acropomatidae) . . 370
Семейство Окуневые (Percidae). *В. Д. Спановская* . . . . —
Семейство Силлаговые (Sillaginidae). *Н. В. Парин* 378
Семейство Бланквиловые, или Кафельниковые (Branchiostegidae) . . . . —
Семейство Малакантовые (Malacanthidae) . . . —
Семейство Такабовые (Labracoglossidae) 379
Семейство Лактаровые, или Белянковые (Lactariidae) . . . . —
Семейство Мицуевые (Scombropidae) . . . . . —
Семейство Луфаревые (Pomatomidae). *Д. А. Шубников* 380
Семейство Кобиевые, или Нигритовые (Rachycentridae). *Н. В. Парин* 381
Семейство Ставридовые (Carangidae). *Д. А. Шубников* . . . . —
Семейство Корифеновые (Coryphaenidae). *Н. В. Парин* 388
Семейство Формиевые (Parastromateidae) . . . 389
Семейство Меновые (Menidae) . . . . —
Семейство Сребробрюшковые, или Лиогнатовые (Leiognathidae) 390
Семейство Морские лещи, или Брамовые (Bramidae) . . . . —
Семейство Каристовые, или Гривачевые (Caristiidae) 391
Семейство Арриповые (Arripidae) . . . . . . —
Семейство Красноглазковые (Emmelichthyidae) 392
Семейство Смаридовые (Centracanthidae). *Т. С. Расс* . . . . —
Семейство Луциановые, или Снэпперы (Lutianidae). *Д. А. Шубников* . . . . —
Семейство Нитеперые (Nemipteridae) 394
Семейство Лоботовые, или Трехвостые окуни (Lobotidae). *Н. В. Парин* 395
Семейство Мохарровые (Gerridae) . . . . . . —
Семейство Помадазиевые, или Рыбы-ворчуны (Pomadasyidae). *Д. А. Шубников* 396
Семейство Летриновые, или Свинорыловые (Lethrinidae) 397
Семейство Спаровые, или Морские караси (Sparidae) 398
Семейство Горбылевые, или Крокеры (Sciaenidae) 400
Семейство Султанковые (Mullidae) 402
Семейство Рыбы-ласточки (Monodactylidae). *Н. В. Парин* 404
Семейство Пемферовые, или Большеглазовые (Pempheridae) . . . . —
Семейство Лжесельдевые (Bathyclupeidae) —
Семейство Брызгуновые (Toxotidae) . . . . . —
Семейство Корациновые, или Галджойновые (Coracinidae) 406
Семейство Гирелловые, или Кифозовые (Girellidae) . . . . —
Семейство Платаксовые, или Эфипповые (Ephippidae) 407
Семейство Аргусовые (Scatophagidae) . . . . —
Семейство Щетинозубовые (Chaetodontidae) 408
Семейство Рыбы-кабаны, или Вепревые, или Пентацеровые (Pentacerotidae) 409
Семейство Нандовые (Nandidae). *М. Д. Махлин* 410
Семейство Оплегнатовые, или Ножезубые (Oplegnathidae). *Н. В. Парин* 411
Семейство Эмбиотоковые, или Живородковые (Embiotocidae) . . . . —
Семейство Цихловые (Cichlidae). *М. Д. Махлин* 412
Семейство Помацентровые (Pomacentridae). *Н. В. Парин* 415
Семейство Кудреперовые (Cirrhitidae) 416
Семейство Джакасовые (Cheilodactylidae) . . . —
Семейство Цеполовые (Cepolidae) 417
Подотряд Прилипаловидные (Echeneoidei) —
Семейство Прилипаловые (Echeneidae) . . . . —
Подотряд Губановидные (Labroidei) 419
Семейство Губановые (Labridae) . . . . —
Семейство Рыбы-попугаи, или Скаровые (Scaridae) 420
Семейство Австралийские губаны (Odacidae) 421
Подотряд Трахиновидные, или Дракончиковидные (Trachinoidei). *Т. С. Расс* . . . . . . —
Семейство Волосозубые (Trichodontidae) . . . —
Семейство Большеротовые, или Опистогнатовые (Opisthognathidae) 422
Семейство Батимастеровые (Bathymasteridae) *З. В. Красюкова* . . . . —
Семейство Морские дракончики, или Рыбы-змейки (Trachinidae). *Т. С. Расс, Е. П. Рутенберг* . . . . —
Семейство Звездочетовые, или Морские коровки (Uranoscopidae) 423
Семейство Живоглотовые, или Хиазмодовые (Chiasmodontidae). *Н. В. Парин* 424
Подотряд Нототениевидные (Notothenioidei). *А. П. Андрияшев* 425
Семейство Щекороговые (Bovichthyidae) . . . —
Семейство Нототениевые (Nototheniidae) . . . 426
Семейство Бородатковые (Harpagiferidae) . . . 429
Семейство Антарктические плосконосы (Bathydraconidae) . . . . —

Семейство Белокровные (Channichthyidae) . . 429
Подотряд Собачковидные (Blennioidei). *Т. С. Расс* 431
Семейство Собачковые (Blenniidae). *В. М. Макушок* . . . . —
Семейство Зубатковые (Anarhichadidae). *В. В. Барсуков* 432
Семейство Троеперые (Tripterygiidae). *В. М. Макушок* 436
Семейство Клиновые, или Чешуйчатые собачки (Clinidae) . . . . —
Семейство Стихеевые (Stichaeidae) 437
Семейство Птилихтовые (Ptilichthyidae) 439
Семейство Маслюковые (Pholidae) . . . . . . —
Семейство Криво845ротые (Cryptacanthodidae) 440
Подотряд Бельдюговидные (Zoarcoidei) . . . 441
Семейство Бельдюговые (Zoarcidae) . . . . . —
Подотряд Икостеевидные (Icosteoidei) 443
Семейство Икостеевые, или Рыбы-тряпки (Icosteidae) . . . . —
Подотряд Шиндлериевидные (Schindlerioidei). *Н. В. Парин* 444
Семейство Шиндлериевые (Schindleriidae) . . . —
Подотряд Песчанковидные (Ammodytoidei). *Т. С. Расс* . . . . —
Семейство Песчанковые (Ammodytidae) . . . —
Подотряд Лировидные, или Пескарковидные (Callionymoidei). *Т. С. Расс, Е. П. Рутенберг* 445
Семейство Лировые, или Морские мыши, или Пескарковые (Callionymidae) . . . . —
Семейство Драконеттовые (Draconettidae) . . . 446
Подотряд Бычковидные (Gobioidei). *Т. С. Расс* —
Семейство Головешковые, или Элеотровые (Eleotridae). *М. Д. Махлин* . . . . —
Семейство Риацихтовые (Rhyacichthyidae). *Г. У. Линдберг* 447
Семейство Бычковые (Gobiidae) . . . . . . —
Семейство Лентобычковые, или Угребычковые (Taenioididae) 449
Семейство Микродесмовые (Microdesmidae) —
Семейство Прыгуновые (Periophthalmidae). *М. Д. Махлин* . . . . —
Подотряд Куртусовидные (Kurtoidei). *Н. В. Парин* 451
Семейство Куртусовые (Kurtidae) . . . . . . —
Подотряд Хирурговидные (Acanthuroidei) . . —
Семейство Хирурговые (Acanthuridae) . . . . —
Семейство Занкловые (Zanclidae) 452
Семейство Сигановые, или Пестряковые (Siganidae) 453
Подотряд Волосохвостовидные (Trichiuroidei) —
Семейство Гемпиловые (Gempylidae) . . . . . —
Семейство Волосохвостые, или Сабли-рыбы (Trichiuridae) 455
Подотряд Скумбриевидные (Scombroidei) . . . —
Семейство Скумбриевые (Scombridae) . . . . —
Подотряд Мечерыловидные (Xiphioidei) . . . 461
Семейство Меч-рыбы, или Мечерылые (Xiphiidae). . . . . —
Семейство Парусниковые, или Копьерылые (Istiophoridae) 462
Семейство Луваревые (Luvaridae) 464
Подотряд Строматеевидные (Stromateoidei) . 465
Семейство Центролофовые (Centrolophidae) 465
Семейство Амарсиповые (Amarsipidae) 466
Семейство Номеевые (Nomeidae) . . . . . . —
Семейство Ариоммовые (Ariommidae). . . . . —
Семейство Строматеевые (Stromateidae) . . . . —
Семейство Алетовые (Tetragonuridae) 467
Подотряд Ползуновидные (Anabantoidei). *М. Д. Махлин* . . . . —
Семейство Ползуновые, или Лабиринтовые (Anabantidae) 468
Семейство Змееголовые (Channidae, или Ophiocephalidae). *С. Г. Соин* 470
Подотряд Хоботнорыловидные (Mastacembeloidei). *В. М. Макушок* . . . . —
Семейство Хоботнорылые (Mastacembelidae) —
Отряд Скорпенообразные (Scorpaeniformes). *В. В. Барсуков* 471
Подотряд Скорпеновидные (Scorpaenoidei) . —
Семейство Скорпеновые (Scorpaenidae) . . . . —
Семейство Бородавчатковые (Synanceidae) . . 475
Семейство Тригловые, или Морские петухи (Triglidae). *Т. С. Расс* 476
Подотряд Терпуговидные (Hexagrammoidei). *Е. П. Рутенберг* 477
Семейство Терпуговые (Hexagrammidae) . . . 480
Семейство Аноплопомовые (Anoplopomatidae). *Т. С. Расс* . . . . —
Подотряд Плоскоголововидные (Platycephaloidei). *Т. С. Расс, Е. П. Рутенберг* . . . . —
Семейство Плоскоголовые (Platycephalidae) —
Подотряд Рогатковидные (Cottoidei). *А. В. Неелов* 481
Семейство Керчаковые, или Рогатковые (Cottidae) . . . . —
Семейство Голомянковые (Comephoridae) . . 486
Семейство Рамфокоттовые (Rhamphocottidae) 487
Семейство Триглорогатковые, или Тригловые бычки (Ereuniidae) . . . . —
Семейство Блепсиевые, или Усатые бычки (Blepsiidae) . . . . —
Семейство Мраморниковые (Scorpaenichthyidae) . . . . —
Семейство Волосатые рогатики, или Волосатковые (Hemitripteridae) . . . . —
Семейство Психролютовые (Psychrolutidae) —
Семейство Агоновые, или Морские лисички (Agonidae). *З. В. Красюкова* 489
Семейство Пинагоровые, или Круглоперые (Cyclopteridae) 491
Семейство Липаровые, или Морские слизни (Liparidae). *А. В. Неелов* 492
Подотряд Долгоперовидные (Dactylopteroidei). *Н. В. Парин* 493
Семейство Долгоперовые (Dactylopteridae) —
Отряд Камбалообразные (Pleuronectiformes). *Т. А. Остроумова* 494
Подотряд Псеттодовидные (Psettodoidei) . . . 495
Подотряд Камбаловидные (Pleuronectoidei) —
Семейство Цитаровые (Citharidae) . . . . . —
Семейство Ботусовые, или Арноглоссовые (Bothidae) 496
Семейство Ромбовые, или Скофтальмовые (Scophthalmidae) . . . . —

Семейство Камбаловые (Pleuronectidae) . . . 497
Семейство Ромбосолеевые (Rhombosoleidae) 501
Подотряд Солеевидные (Soleoidei) . . . . . . —
Семейство Солеевые (Soleidae) . . . . —
Семейство Циноглоссовые, или Морские языки (Cynoglossidae) 502
Отряд Иглобрюхообразные, или Скалозубообразные (Tetraodontiformes). *В. М. Макушок* —
Подотряд Спинороговидные (Balistoidei) . . . —
Семейство Холлардиевые (Triacanthodidae) 503
Семейство Троешипые (Triacanthidae) . . . . —
Семейство Спинороговые (Balistidae) . . . . —
Семейство Единороговые (Monacanthidae) . . . 504
Подотряд Кузовковидные (Ostraciontoidei) —
Семейство Аракановые (Aracanidae) . . . . . —
Семейство Кузовковые (Ostraciontidae) 505
Подотряд Иглобрюховидные (Tetraodontoidei) . . . . —
Семейство Иглобрюхие, или Скалозубовые, или Рыбы-собаки (Tetraodontidae) . . . . . . —
Семейство Ежи-рыбы, или Двузубовые (Diodontidae) 506
Подотряд Луновидные, или Луны-рыбы (Moloidei) . . . . —
Семейство Луны-рыбы (Molidae) 507
Надотряд Батрахоидные (Batrachomorpha). *Т. С. Расс* 507
Отряд Пегасообразные (Pegasiformes). *В. М. Макушок* 508
Отряд Батрахообразные, или Жабообразные (Batrachoidiformes). *Т. С. Расс* . . . . —
Семейство Батраховые, или Жабовидные рыбы (Batrachoididae) . . . . —
Отряд Присоскообразные (Gobiesociformes). *В. М. Макушок* 509
Семейство Присосковые, или Морские уточки (Gobiesocidae) 510
Отряд Удильщикообразные (Lophiiformes) . 511
Подотряд Удильщиковидные (Lophioidei) . . —
Семейство Удильщиковые (Lophiidae) 512
Подотряд Клоуновидные (Antennarioidei) . —
Семейство Клоуновые (Antennariidae) . . . . —
Семейство Хаунаксовые (Chaunacidae) 513
Семейство Нетопыревые, или Морские нетопыри (Ogcocephalidae) . . . . —
Подотряд Цератиевидные, или Глубоководные удильщики (Ceratioidei) . . . . —
Указатель русских названий 517
Указатель латинских названий 540
Указатель терминов 559
Именной указатель 568

ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

В СЕМИ ТОМАХ

Том

4

Редактор **Л. А. Приходько**

Редактор карт **М. Д. Киселева**

Составитель указателя **В. И. Комкова**

Переплет и принципиальный макет
художника **М. К. Шевцова**

Форзацы художника **В. Д. Овчининского**

Цветные иллюстрации
художников **Н. Н. Кондакова, В. Д. Овчининского**

Использованы слайды
С. М. Кочетова и **А. М. Кочетова**

Художественный редактор **В. Г. Ежков**

Технический редактор **В. Ф. Коскина**

Корректор **Г. Л. Нестерова**



ИБ № 8181

Сдано в набор 11.01.83. Подписано к печати 01.08.83. 84×108 1/16. Бумага типогр. № 1. Усл. печ. л. 60,48+вкл. 6,72+форзац 0,42. Усл. кр.-отт. 88,2. Уч.-изд. л. 74,4+ вкл. 9,37+форзац 0,75. Тираж 300 000 экз. Заказ № 810. Цена 5 р. 70 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение» Государственного комитета РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Ордена Трудового Красного Знамени Московская типография № 2 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 129085. Москва, пр. Мира, 105.

Цветные вклейки отпечатаны Калининским полиграфкомбинатом Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Калинин, пр. Ленина, 5.


ВАЖНЕЙШИЕ ПРОМЫСЛОВЫЕ РЫБЫ МИРА
ПЕРУАНСКИЙ АНЧОУС
МИНТАЙ
ВОСТОЧНАЯ СКУМБРИЯ
САРДИНА-ИВАСИ
ЧИЛИЙСКАЯ САРДИНА
ТУНЦЫ
РЕЧНЫЕ УГРИ
АТЛАНТИЧЕСКАЯ СЕЛЬДЬ
ТРЕСКА
САРДИНА-ПИЛЬЧАРД
ЧИЛИЙСКАЯ СТАВРИДА
ЛОСОСЕВЫЕ
ОСЕТРОВЫЕ
ПУТАСС
МОЙВА
СКУМБРИЯ